

*Santé environnement*

# Recensement et identification des menaces environnementales pour la santé publique

Frédéric Dor, Franck Karg, Lucie Robin-Vigneron

# Sommaire

Résumé	2
<b>1. Introduction</b>	<b>4</b>
1.1 Besoin d'une veille	4
1.2 Définitions	4
1.3 Dimension sociale de la menace environnementale	4
<b>2. Objectifs</b>	<b>5</b>
<b>3. Méthode de recueil des données</b>	<b>6</b>
3.1 Première étape : recensement des menaces	6
3.1.1 Identification des sources d'informations	6
3.1.2 Consultation des sources d'informations	6
3.2 Deuxième étape : identification des critères de santé publique	7
<b>4. Résultats</b>	<b>8</b>
4.1 Évolution de la définition de la menace et restriction des thématiques	8
4.2 Évolutions méthodologiques	8
4.2.1 Description des menaces	8
4.2.2 Organisation des critères de santé publique	9
4.2.3 Catégorisation des menaces	9
4.3 Résultats de la catégorisation des menaces environnementales	11
4.3.1 Lieux	11
4.3.2 Vecteurs	11
4.3.3 Agents et sources	12
4.3.4 Les critères indicateurs scientifiques de santé publique	14
<b>5. Discussion</b>	<b>15</b>
5.1 Non-exhaustivité du recensement	15
5.2 Recueil et qualité des données	16
5.3 Validité de la méthode	17
5.4 Utilité pour la priorisation	18
<b>6. Conclusion – Recommandations</b>	<b>19</b>
Références bibliographiques	20
Annexe 1 – Liste des sources d'informations	26
Annexe 2 – Résumés d'interviews	29
Annexe 3 – Le réseau Inogen	33
Annexe 4 – Tableaux de recensement des menaces environnementales	34

# Recensement et identification des menaces environnementales pour la santé publique

## Équipe coordinatrice

- Frédéric Dor, Institut de veille sanitaire (InVS), Saint-Maurice
- Frank Karg, HPC Envirotec, Rennes
- Lucie Robin-Vigneron, HPC Envirotec, Rennes
- Stéphane Vircondelet, HPC Envirotec, Rennes

## Comité scientifique de pilotage

Bruno de Buzonnière	Véolia environnement, Paris
Pierre-André Cabanes	EDF Gaz de France, Paris
Lionel Charles	Fractal, Paris
Hélène Desqueroux	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), Paris
Gilles Dixsaut	Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (Afsset), Maisons-Alfort
Frédéric Dor	InVS, Saint-Maurice
Christian Elichegaray	Ademe, Paris
Pascal Empereur-Bissonnet	InVS, Saint-Maurice
Claire Fuhrman	InVS, Saint-Maurice
Philippe Hubert	Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), Verneuil-en-Halatte
Franck Karg	HPC Envirotec, Rennes
Corinne Le Goaster	InVS, Saint-Maurice
Joëlle Le Moal	InVS, Saint-Maurice
Jean-Marie Mur	Institut national de recherche et de sécurité (INRS), Vandœuvre-lès-Nancy
Lucie Robin-Vigneron	HPC Envirotec, Rennes
Nicolas Sauthier	Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire), Midi-Pyrénées, Toulouse

## Relecteurs

Jean-Claude Desenclos	InVS, Saint-Maurice
Martine Ledrans	InVS, Saint-Maurice

Le groupe de travail remercie Edwige Bertrand, documentaliste à l'InVS, pour le travail précieux d'organisation de la bibliographie.

L'Institut de veille sanitaire (InVS), établissement public de l'État placé sous la tutelle du ministère chargé de la santé, réunit les missions de surveillance, de vigilance et d'alerte en santé publique. Ces missions ont pour objectif prioritaire l'aide à la décision et à la mise en œuvre des politiques publiques. En matière de santé environnementale, l'Institut s'est engagé fortement dès sa création dans l'anticipation des menaces. Après un premier travail interne mené en 2000, le Département santé environnement a souhaité le compléter en **mettant en œuvre une veille pour identifier et lister l'ensemble des menaces environnementales pour la santé publique dans un but d'anticipation**. Sous la responsabilité de l'InVS et d'un comité scientifique de pilotage associant de nombreux partenaires institutionnels et privés, la présente étude a été confiée à la société HPC Envirotec.

Ce travail a eu pour objectif d'identifier et de catégoriser des menaces environnementales dans une perspective stratégique de priorisation nourrissant une réflexion sur la mise en place de dispositifs de surveillance appropriés pour les menaces prioritaires. L'exhaustivité étant d'emblée apparue comme une gageure, le comité scientifique de pilotage a convenu que **l'objectif devait aussi porter sur le développement et la mise en œuvre d'une méthode** permettant de proposer une démarche évolutive, capable d'intégrer de nouvelles menaces dès leur identification.

Le premier temps de la méthode a consisté à identifier les sources d'informations permettant de recenser les menaces environnementales. Le deuxième temps de la méthode a été consacré à identifier les critères permettant d'apprécier l'importance en termes de santé publique de chacune des menaces puis les connaissances disponibles afférentes. Des sources multiples ont été consultées, allant des bases de données bibliographiques à une recherche sur le réseau Internet en passant par des entretiens avec des personnalités et des contacts avec un réseau international de sociétés appelé Inogen.

Rapidement, une très grande hétérogénéité des menaces est apparue, allant des substances chimiques aux catastrophes naturelles, couvrant les domaines de la santé au travail, des cosmétiques et des médicaments, s'intéressant à des lieux de vie très divers comme l'habitat et les aéroports, abordant aussi les déséquilibres écologiques, les migrations démographiques. Par conséquent, la réflexion du comité scientifique de pilotage a conduit à faire évoluer la définition des menaces environnementales, à proposer des évolutions méthodologiques (description des menaces, organisation des critères de santé publique, catégorisation des menaces), avant de pouvoir organiser et analyser les résultats proprement dits.

**Ainsi, une menace environnementale a été définie comme étant tout événement ou situation conduisant à une exposition aiguë ou chronique à un ou des agents (physique, chimique ou biologique) présents dans l'environnement, d'origine naturelle ou anthropique, et susceptible d'engendrer des effets potentiels ou avérés sur la santé humaine.** Le point clé de l'évolution de la définition d'une menace a été de considérer qu'il s'agissait d'un événement ou d'une situation et non plus seulement d'un agent chimique, biologique ou physique. On remarquera que cette définition

n'intègre pas de notion de temps ; elle prend en compte toutes les menaces quel que soit le terme envisagé de leurs conséquences. Cette définition axe principalement sur la dimension objective et peu sur la dimension subjective qui est pourtant nécessaire pour en assurer la totale appréhension.

De même, ce travail a conduit à s'appuyer sur une définition de l'environnement. Ce terme a été pris dans son acception la plus large possible, c'est-à-dire celle qui intègre dans sa classification tout facteur exogène à l'homme. Ce choix a conduit de fait à une restriction des thématiques couvertes par la réflexion car leur origine n'a pas été considérée comme environnementale : par exemple, les expositions professionnelles et celles liées aux médicaments et cosmétiques dans leur usage thérapeutique, leur dissémination dans l'environnement ayant néanmoins été prise en compte. L'exclusion de ces champs ne signifie en aucun cas qu'ils ne constituent pas des menaces pour la santé publique.

En termes méthodologiques, les évolutions ont été conséquentes. La première a été de s'appuyer sur une **description des menaces en quatre points : le lieu, le vecteur, la source et l'agent**. La capacité à la description a ainsi permis de distinguer trois types de menaces : celles pour lesquelles cette description est aisée, celles pour lesquelles il est difficile de donner ce type de description (nanomatériaux, perturbateurs endocriniens, zoonoses non connues...), et celles pour lesquelles cette description n'est pas envisageable actuellement, car les menaces résultent de scénarios complexes combinant des événements qui conduisent à des déséquilibres écosystémiques (par exemple la démographie et les migrations populationnelles, les répercussions du changement climatique). Dans ces conditions, seul le premier type de menace fera l'objet d'une analyse de la pertinence et de la faisabilité d'un éventuel système de surveillance ou d'alerte de la population et/ou de l'environnement.

La deuxième évolution concerne l'organisation des critères permettant d'apprécier l'importance de l'impact potentiel d'une menace en matière de santé publique. L'analyse des critères recensés pour une vision la plus large possible a permis une séparation en deux sous-ensembles : (i) **ceux indiquant l'importance en santé publique à travers la prise en compte par les pouvoirs publics** (lois et réglementation, plans d'action, dispositifs de surveillance) ; (ii) **ceux appréciant l'importance en santé publique à travers les données scientifiques** (nature des dommages, population concernée, perception sociale, potentiel d'évolution). En s'appuyant sur ceux du premier sous-ensemble, **trois catégories de menaces ont été identifiées : celles faisant déjà l'objet d'un dispositif de surveillance de santé publique (catégorie 1), celles faisant l'objet d'un dispositif de surveillance météorologique dans l'environnement sans que l'on puisse en tirer des conclusions en termes sanitaires (catégorie 2) et celles ne faisant pas l'objet d'un quelconque dispositif de surveillance (catégorie 3).**

Au total, 106 situations d'exposition ont été recensées dont 63 en catégorie 3 ; 21 en catégorie 2 ; 22 en catégorie 1. Mises à part les menaces qui n'ont pas de localisation précise et qui peuvent donc se retrouver en tout point du territoire, les lieux les plus décrits sont

l'habitat et autres lieux clos (établissements recevant du public, transports) dans 57 cas et la proximité de sources émettrices (zones industrielles, de stockages, militaires...). Le vecteur majoritaire d'exposition est l'air (70 fois); viennent ensuite les sites et sols pollués, et les aliments autoconsommés. Les sources d'émission principales sont les activités émettrices, les réservoirs biologiques (homme, animal, insecte, végétal) et les matériaux (notamment de construction et de revêtement...). Concernant les agents, il ressort la prépondérance des micro-organismes, des métaux, des produits de combustion et de traitement.

Il est vite apparu que ce recensement ne pouvait prétendre à l'exhaustivité, malgré une recherche intensive dans de très nombreuses sources d'information. Les résultats doivent donc être considérés comme des tendances sans caractère de représentativité de l'ensemble des menaces environnementales. En raison de la grande disparité des menaces recensées, il a surtout permis, d'une part d'appréhender les divers types de menaces et d'autre part de révéler les difficultés à décrire une menace en situation d'exposition. La comparaison avec des travaux étrangers est alors difficile, l'OMS, Santé Canada et le Giec prévoyant des menaces soit très globales soit très ciblées après un travail de priorisation qui n'est pas effectué ici.

Le recueil des informations nécessaires pour renseigner les critères de santé publique a été fastidieux. Devant un tel afflux d'informations, il est parfois difficile d'apprécier la robustesse scientifique des connaissances. Cependant, les sources d'informations sont fiables et on peut légitimement penser que les données sélectionnées sont de qualité. Au final, les thématiques couvertes étant très vastes et le comité scientifique de pilotage n'ayant pas été constitué pour les couvrir dans leur ensemble, il est fort possible que ce travail ait omis des informations sur tel ou tel sujet. Il convient donc qu'il soit mis à disposition de nombreux autres regards afin d'être enrichi.

La hiérarchisation, étape suivante et challenge du comité scientifique de pilotage, n'a pu aboutir car il s'est avéré que le raisonnement à partir des critères classiques de santé publique n'était pas adapté. Notamment, les effets sanitaires attendus dans une situation identifiée sont très nombreux et donc empêchent toute discrimination. De même, il est bien trop rare de disposer de données quantifiées des risques encourus, empêchant là aussi, une discrimination des situations entre elles. Il en résulte la nécessité d'un travail d'adaptation de ces critères. Dans tous les cas, la hiérarchisation devra être envisagée pour les trois catégories, car des menaces déjà couvertes peuvent mériter un renforcement de leur prise en charge, surtout quand l'impact en santé publique reste encore trop préoccupant. Les modalités de l'actualisation du recensement et de la hiérarchisation des menaces doivent être définies.

# 1. Introduction

## 1.1 BESOIN D'UNE VEILLE

L'Institut de veille sanitaire (InVS), établissement public de l'État placé sous la tutelle du ministère chargé de la santé, réunit les missions de surveillance, de vigilance et d'alerte dans tous les domaines de la santé publique. Ces missions s'inscrivent dans une perspective d'aide à la décision des pouvoirs publics et d'appui à l'élaboration et à l'évaluation des politiques de protection de la santé et de prévention des risques.

Le champ de la santé environnementale est vaste. En 2000, le Département santé environnement (DSE) de l'InVS a priorisé les thématiques environnementales pour orienter sa stratégie en termes de surveillance. Ce premier travail resté interne avait non seulement permis de justifier et de renforcer les actions développées mais également de réagir opportunément lors de saisines sur des sujets non retenus dans un premier temps mais dont l'importance de santé publique avait été alors reconnue. Cependant, d'autres thématiques n'avaient pas été identifiées comme prioritaires, limitant les possibilités de réactions appropriées; la canicule de 2003 en est la preuve la plus évidente.

Il est ainsi ressorti la nécessité de compléter le travail sur les priorités, en **mettant en œuvre une veille pour identifier, catégoriser et hiérarchiser l'ensemble des menaces environnementales dans un but d'anticipation**. Cet axe a été conforté au cours d'une séance du conseil scientifique de l'InVS consacrée à l'anticipation des menaces, et notamment les menaces environnementales. L'InVS a alors décidé de conduire cette réflexion en associant de nombreux partenaires institutionnels et privés afin de favoriser une analyse élargie. À l'issue d'un appel d'offre, la société HPC Envirotec a été mandatée pour réaliser cette étude de recensement et d'identification des menaces environnementales pour la santé publique sous la responsabilité de l'InVS et d'un comité scientifique de pilotage.

## 1.2 DÉFINITIONS

### • Environnement

D'emblée, l'environnement a été considéré dans son acception la plus large possible, c'est-à-dire celle qui intègre dans sa classification tout facteur exogène à l'homme.

Ce postulat de départ a été posé afin d'être en mesure de ne pas passer à côté de secteurs et de thématiques de situations d'exposition d'importance. Il a semblé préférable, le cas échéant, de restreindre en cours de démarche le champ de la réflexion plutôt que l'inverse.

### • Menace environnementale

Dans un premier temps, une menace environnementale a été définie selon la formulation suivante: "une menace environnementale est définie comme étant tout agent (physique, chimique ou biologique) présent dans l'environnement, d'origine naturelle ou anthropique, conduisant à une exposition aiguë ou chronique et susceptible d'engendrer des effets délétères potentiels ou avérés sur

la santé humaine. Les événements à l'origine de l'exposition sont également inclus dans la définition". On verra dans la partie résultats, que cette définition a évolué en intégrant notamment la notion d'événements ou situation d'exposition de manière plus précise.

Les menaces environnementales peuvent aussi s'entendre selon le degré d'anticipation attendu. En d'autres termes, doit-on envisager les menaces pour un horizon de 5-10 ans, 30 ans ou 50 ans... Il n'a pas été proposé de restriction préalable relative à un éventuel horizon à privilégier. C'est pour cela que n'apparaît pas dans la définition la notion d'échelle de temps.

## 1.3 DIMENSION SOCIALE DE LA MENACE ENVIRONNEMENTALE

Une menace environnementale comporte une double dimension, à la fois objective et subjective, qui en colore fondamentalement, avec plus ou moins d'intensité, l'appréhension tant sur le plan individuel que collectif. D'où une définition axée sur la notion de situation ou d'événement.

Cette double perspective est constitutive, au-delà des menaces environnementales, de l'environnement lui-même et prend son sens de la difficulté à l'objectiver. Celui-ci constitue une réalité à laquelle nous participons intimement et, faut-il le rappeler, pour une large part inconsciemment, dans de multiples dimensions.

L'objectivation de l'environnement bute sur des limites tant au plan physico-chimique que sanitaire, qui nécessitent de retenir des horizons de connaissances ancrés non pas uniquement dans une approche strictement scientifique, mais également en termes de dispositifs sanitaires, c'est-à-dire, pour une part, sociaux. La dimension subjective joue tout son rôle dans l'appréhension des situations et les dynamiques collectives à l'œuvre, de l'ignorance ou du déni à la maximisation épidémique de l'inquiétude. L'expérience collective témoigne de l'extension de ces mécanismes subjectifs à des échelles très larges, susceptibles d'orienter les comportements de façon massive, en particulier par le relais des grands médias d'information, comme l'a illustré la crise de la "vache folle".

La notion de menaces environnementales recouvre donc un noyau très complexe d'éléments. Les composantes sociales jouent un rôle considérable dans leur manifestation, leur prise en considération et les stratégies d'intervention à leur propos. Celles-ci sont marquées d'une part importante d'ignorance susceptible d'induire des effets particulièrement délicats, constitutifs du problème, en particulier à travers des phénomènes de mémoire et de multiples formes de transmission. Il apparaît impossible de dissocier un système de veille en matière de menaces environnementales des dynamiques collectives associées aux phénomènes en objet, de la culture du risque des populations, des traditions et des conditions sociales et culturelles, des imaginaires qui en sous-tendent l'expression, appelant, parallèlement à un travail d'objectivation, une appréhension extensive de l'ensemble de ces aspects, hors du champ de la présente étude.

## 2. Objectifs

Ce travail a pour objectifs d'identifier, de catégoriser et de hiérarchiser les menaces environnementales dans une perspective stratégique de priorisation. Il nourrira une réflexion sur la mise en place de dispositifs de surveillance appropriés.

D'emblée, il est apparu au comité scientifique de pilotage que l'exhaustivité dans le recensement des menaces environnementales était une gageure. Il a donc été convenu que l'effort devait porter sur les méthodes permettant un recensement et une organisation des connaissances de façon évolutive, et susceptibles d'intégrer l'apparition de nouvelles menaces.

Le développement et la mise en œuvre d'une telle méthode sont les objectifs de la présente étude.

Dans ces conditions, ce rapport présente :

- la méthode pour le recueil de sources d'information et de recensement des menaces ;
- la démarche pour catégoriser les menaces et sélectionner celles qui font l'objet d'une recherche d'informations détaillées ;
- les résultats proprement dits.

## 3. Méthode de recueil des données

### 3.1 PREMIÈRE ÉTAPE : RECENSEMENT DES MENACES

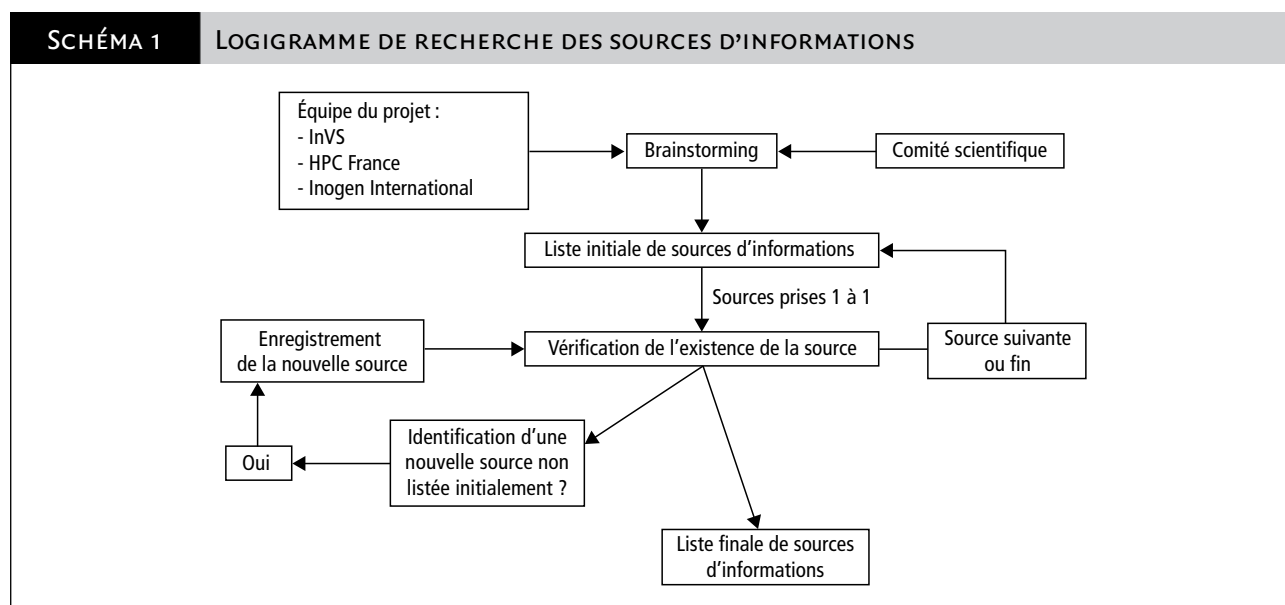
#### 3.1.1 Identification des sources d'informations

À partir d'une liste initiale de sources d'informations établie par le comité scientifique de pilotage de l'étude, une recherche de sources supplémentaires (schéma 1) a été effectuée en vérifiant l'existence une à une des sources de la liste initiale, puis en identifiant d'éventuelles sources supplémentaires, à partir de ces premières sources. L'existence de ces sources supplémentaires est à son tour aussi vérifiée, et dans le cas favorable, la dite source est ajoutée à la liste initiale.

La liste initiale des sources d'informations (annexe 1) comporte notamment :

- les administrations publiques françaises (ministères, services déconcentrés, organismes publics) et internationales; chargées de la

- gestion et de la prévention des menaces environnementales en santé publique; sont incluses ici les agences de sécurité sanitaires, l'Organisation mondiale de la santé, l'Organisation des nations unies;
- les institutions publiques et privées françaises et internationales (universités, instituts de recherche, fondations);
- la presse spécialisée sur Internet (bases de données déjà disponibles);
- les sources statistiques françaises et internationales, médicales et militaires;
- les industriels;
- les organisations non gouvernementales (ONG);
- les associations;
- les registres de pathologies;
- les bases de données bibliographiques;
- la connaissance des experts du comité scientifique de pilotage.



#### 3.1.2 Consultation des sources d'informations

Ce travail s'est déroulé de manière évolutive, ponctué par : (i) des entretiens téléphoniques et, (ii) des échanges lors des colloques internationaux du réseau Inogen et (iii) la consultation de bases de données.

##### 3.1.2.1 Courriers et entretiens téléphoniques

Pour une première approche, un courrier a été envoyé à une liste très large de destinataires (160 courriers, 9 réponses). Il avait pour but

d'informer les destinataires de l'étude en cours, et de solliciter leur participation (documents, sites Internet...).

Une série de noms issus de cette première liste a été sélectionnée, pour une approche plus individualisée, sous forme d'entretiens téléphoniques (20 sollicitations et 11 personnes interrogées : résumés d'entretiens en annexe 2). Les points-clés suivants ont été abordés au cours des entretiens : présentation des différents acteurs de l'étude, présentation du projet, description des attentes de l'entretien (aide à la catégorisation / hiérarchisation des menaces et identification de nouvelles menaces).



### 3.1.2.2 Consultation du réseau Inogen

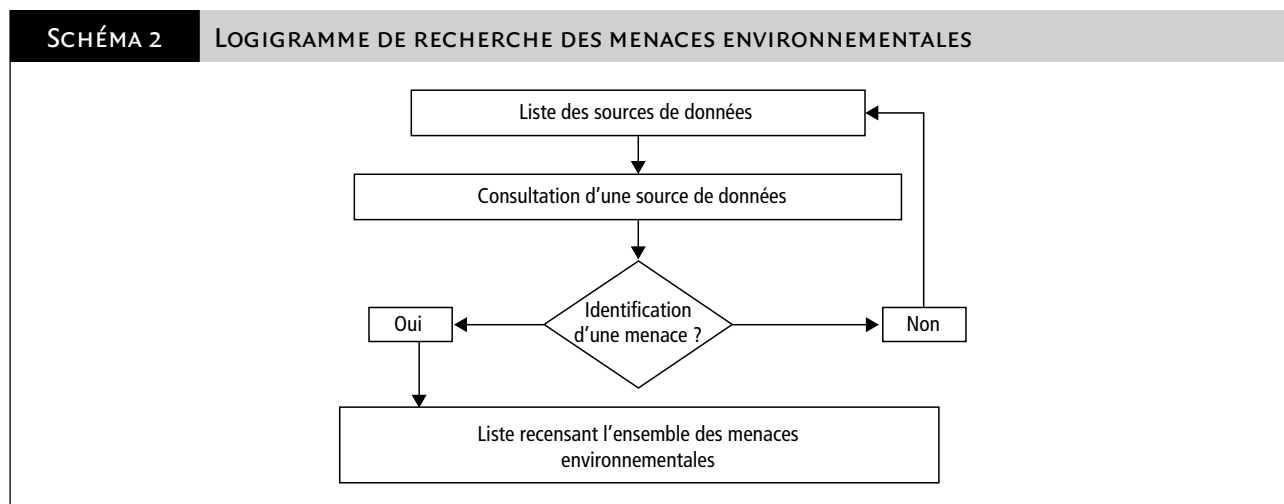
Une description détaillée du réseau Inogen est fournie en annexe 3.

La consultation du réseau Inogen s'est effectuée au cours des colloques internationaux semestriels : Environmental World View Conferences, à Amsterdam et Tokyo en 2006. Ces consultations ont surtout porté sur les sujets suivants :

- CSR: Corporate Social Responsibility: effets sur la santé publique des nouveaux produits et polluants émergents ;
- Climate Change : effets des changements climatiques sur la flore, la faune et la santé publique, y compris les catastrophes météorologiques.

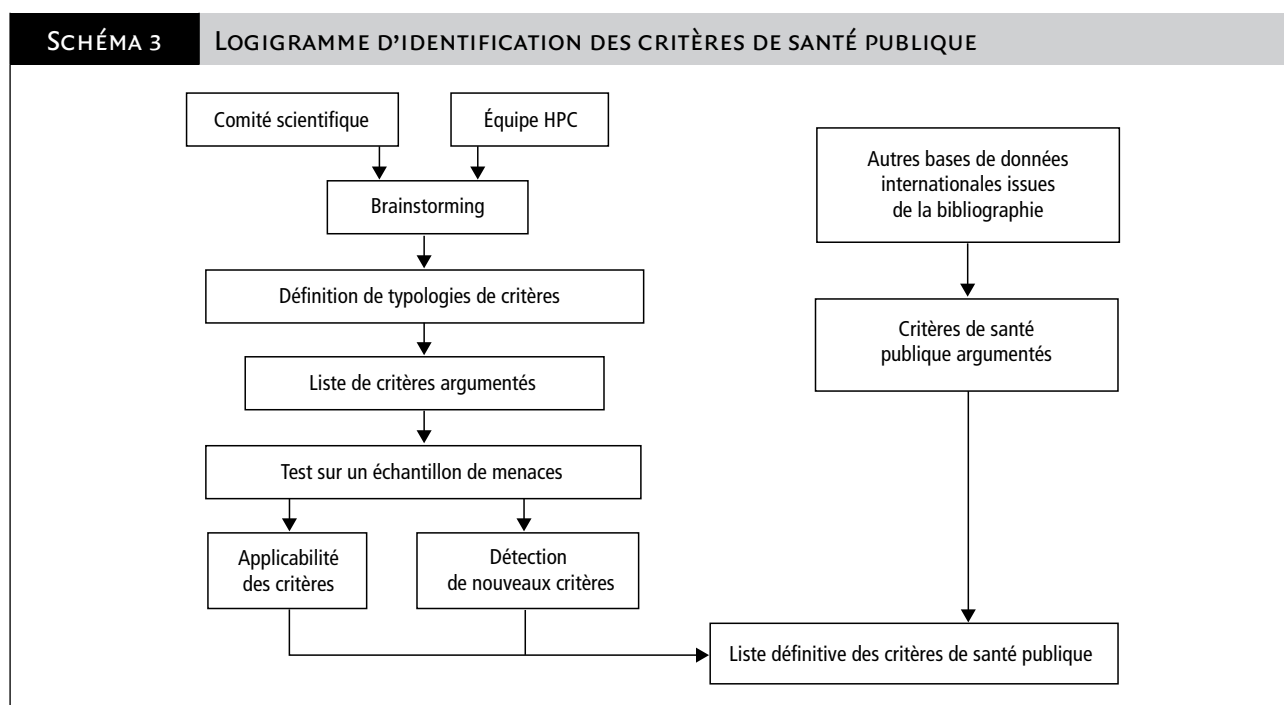
### 3.1.2.3 Consultation des bases de données

Une recherche (schéma 2) a été réalisée de façon systématique dans chacune des bases de données bibliographiques pertinentes pour identifier et recenser des menaces et les informations afférentes de façon à constituer la liste. Cette recherche a été étendue à la consultation générale d'Internet ou de sites préalablement identifiés tels que ceux des agences environnementales et sanitaires des pays reconnus comme ayant des programmes d'actions dans ces domaines.



## 3.2 DEUXIÈME ÉTAPE : IDENTIFICATION DES CRITÈRES DE SANTÉ PUBLIQUE

L'identification des critères de santé publique a été appréhendée de deux manières : la première s'est appuyée sur les connaissances des membres du comité scientifique de pilotage ; la deuxième sur une recherche bibliographique classique. Dans tous les cas, les arguments ont été débattus et un test a permis de se rendre compte de l'applicabilité des critères retenus.



## 4. Résultats

Les résultats de cette étude sont de différentes natures. La très grande hétérogénéité des menaces a conduit à faire évoluer leur définition initiale, à proposer des évolutions méthodologiques (description des menaces, organisation des critères de santé publique, catégorisation des menaces). Seulement alors, les résultats proprement dits ont pu être décrits et analysés. L'organisation de ce paragraphe reprend ces trois points.

### 4.1 ÉVOLUTION DE LA DÉFINITION DE LA MENACE ET RESTRICTION DES THÉMATIQUES

Un premier recensement a révélé le grand nombre et la très grande hétérogénéité des menaces répertoriées. Venaient se mêler les substances chimiques en tant que telles, les catastrophes naturelles, le domaine du travail, les cosmétiques et les médicaments, des lieux de vie mais aussi les déséquilibres écologiques, les migrations de population... Cette très grande hétérogénéité s'exprime notamment dans la diversité des possibilités de description des menaces, leur complexité plus ou moins élevée, l'échelle de temps sur laquelle il faut les considérer. Il n'est ainsi pas possible d'appréhender le changement climatique, la pollution des habitats et la chloration de l'eau dans une seule et même analyse.

À partir de ce constat, il a été possible de préciser la définition du terme "menace environnementale"<sup>1</sup>. Une menace environnementale est définie comme étant tout événement ou situation conduisant à une exposition aiguë ou chronique à un ou des agents (physique, chimique ou biologique) présents dans l'environnement, d'origine naturelle ou anthropique, et susceptible d'engendrer des effets potentiels ou avérés sur la santé humaine. Le point clé de cette précision est de présenter la menace comme étant un événement ou une situation et non plus un agent. En revanche, l'échelle de temps sur laquelle il convient de considérer la menace n'a toujours pas été retenue dans la définition. Il s'agit d'une différenciation à prendre en compte dans un deuxième temps et qui devrait apparaître clairement dans l'objectif assigné à une étude.

À partir de ce constat et de la définition de l'environnement, il a également été possible d'opérer une restriction des thématiques couvertes par la réflexion car leur origine n'a pas été considérée comme environnementale. Il s'agit du champ de l'exposition professionnelle considéré comme déjà pris en charge en matière de surveillance et prévention, et de celui des expositions aux médicaments et cosmétiques dans leur usage thérapeutique pour lesquelles une prise en compte sanitaire existe (vigilance réglementée). En revanche, s'ils se retrouvent dispersés dans l'environnement, leur éventuelle dissémination dans l'environnement a été prise en compte. L'exclusion de ces champs ne signifie en aucun cas qu'ils ne constituent pas des menaces pour la santé publique, les dispositifs déjà en place en attestent.

### 4.2 ÉVOLUTIONS MÉTHODOLOGIQUES

La très grande hétérogénéité du premier recensement a conduit à s'interroger sur la possibilité d'une catégorisation de ces menaces. La notion d'événement ou de situation a fait l'objet d'une réflexion sur leur possibilité commune de description et les critères de santé publique ont fait l'objet d'une réflexion sur leur possible regroupement en sous-ensemble. Ce sont les deux évolutions méthodologiques majeures qui ne pouvaient être envisagées initialement et qui deviennent ainsi un résultat marquant de l'étude.

#### 4.2.1 Description des menaces

La description des menaces s'est appuyée sur les quatre items suivants :

- **lieu** : identifie le plus précisément possible l'endroit où le contact homme-environnement s'effectue. Lorsqu'il n'y a pas d'identification précise, des termes comme "proximité de" ou "territoire national" sont proposés ;
- **vecteur** : représente le milieu de l'environnement ou le support par lequel l'agent atteint l'homme ;
- **agent** : identifie une substance chimique, une espèce biologique, un objet physique ou un ensemble de substances présentes dans l'environnement et qui viendra au contact de l'homme ;
- **source** : représente ce qui initialement contient ou contribue à générer l'agent.

Remarque : dans un premier temps, un item "population" avait été proposé. Cependant, il est très vite apparu que pour la majorité des menaces, il n'était pas possible de le renseigner autrement que par "population générale". Aussi, n'ayant aucun caractère descriptif discriminant, il a été abandonné. En revanche, il a été conservé dans les critères de santé publique.

Après avoir effectué ce travail de description pour chacune des menaces recensées, il en est ressorti la distinction des trois types suivants :

- les menaces pour lesquelles il est assez aisé de proposer une description aujourd'hui ;
- les menaces pour lesquelles la description en tant que situations d'exposition n'est pas évidente (nanomatériaux, perturbateurs endocriniens, zoonoses non connues...);
- les menaces qui échappent à la description en tant que situations d'exposition ; elles résultent de scénarios complexes combinant des événements qui conduisent à des déséquilibres écosystémiques. À titre d'exemple, l'évolution de la démographie et les migrations populationnelles, les répercussions du changement climatique, les conséquences de la pauvreté font partie de ce type de menace.

Pour le premier type de menace, dans la description proposée, il est possible d'analyser une éventuelle prise en charge notamment sous

<sup>1</sup> La première formulation de la définition était la suivante : "une menace environnementale est définie comme étant tout agent (physique, chimique ou biologique) présent dans l'environnement, d'origine naturelle ou anthropique, conduisant à une exposition aiguë ou chronique et susceptible d'engendrer des effets potentiels ou avérés sur la santé humaine. Les événements à l'origine de l'exposition sont également inclus dans la définition".

la forme d'un système de surveillance ou d'alerte de la population et/ou de l'environnement. On aurait retrouvé ici la menace "canicule", identifiée dans la littérature mais laissée pour compte en raison d'un regard inapproprié. Les deux autres types de menaces s'inscrivent le plus souvent dans une vision d'un futur plus ou moins lointain. Si l'identification des thématiques entrant dans ce champ est une première étape indispensable, la construction de scénarios permettant d'appréhender la nature de l'anticipation à avoir, mérite un examen très approfondi et différent. Contrairement au premier type, ces deux derniers ne peuvent d'emblée faire l'objet d'une analyse d'un éventuel système de surveillance sanitaire et/ou environnementale. La mise en place de travaux de recherche s'avère donc indispensable pour compléter notre connaissance.

Aussi, compte tenu de l'expérience de la canicule de 2003, l'effort du comité scientifique de pilotage a porté sur l'analyse du premier type de menace. Il a décidé de ne pas poursuivre la réflexion sur les autres types de menaces, du fait de la configuration du comité et du délai imparti. Toutefois, le comité considère que ce travail est indispensable et devra être programmé dans des étapes ultérieures (schéma 4).

#### 4.2.2 Organisation des critères de santé publique

La recherche des critères de santé publique a visé à rassembler les critères développés dans des travaux de nature très diverse afin d'avoir une vision la plus large possible. L'analyse des nombreux critères identifiés a permis de proposer leur séparation en deux sous-ensembles :

- les critères indiquant l'importance de santé publique à travers la prise en compte par les pouvoirs publics. Il s'agit de l'existence de :
  - textes législatifs et réglementaires qui régissent l'organisation des acteurs, les contraintes scientifiques et techniques et les recours juridiques,
  - plans d'action, programmes de recherche, de prévention concernant des prises en charge concrètes sur la thématique de la situation d'exposition,
  - dispositifs de surveillance environnementale et/ou sanitaire déjà opérants ou en cours de mise en œuvre ;
- les critères permettant d'apprécier l'importance en santé publique à travers les données scientifiques et la perception sociale. Leur appréciation peut être qualitative et/ou quantitative. Ils ont été regroupés dans les entités pertinentes suivantes :
  - des critères qualitatifs exprimant les effets sanitaires graves possibles : la mortalité, l'incapacité et la souffrance physique et/ou psychique ; ces critères peuvent être appréciés au regard de la cinétique de survenue des dommages (immédiate ou différée) et de leur durée (aiguë ou chronique),

- des critères exprimant des facteurs spécifiques : la possibilité d'effets synergiques, la vitesse d'impact des dommages, les incertitudes,
- des critères exprimant les caractéristiques de la population : l'effectif concerné et les groupes spécifiques,
- des critères exprimant la quantification de la survenue des effets : nombre de pathologies survenant par année, prédiction du nombre annuel de cas dans la population, évolution au cours du temps du nombre de cas survenant dans la population,
- un critère exprimant la perception sociale.

#### 4.2.3 Catégorisation des menaces

La distinction de ces deux sous-ensembles permet une analyse en deux temps de la liste des menaces recensées. Dans ces conditions, il a paru pertinent de s'appuyer dans un premier temps sur le premier sous-ensemble de critères, conduisant à décrire les trois catégories suivantes (tableau 2) :

- **Catégorie 1** : menaces faisant l'objet d'un dispositif de surveillance de santé publique.

Dans cette catégorie, se retrouvent les situations qui bénéficient clairement d'un plan de surveillance sanitaire, qu'il s'agisse (i) des pathologies qui sont au cœur du dispositif, (ii) de l'exposition des populations à travers la mesure d'indicateurs ou de polluants, soit dans l'environnement, soit par le biais d'un marqueur biologique. L'efficacité de ces plans de surveillance n'a pas été prise en compte dans ce travail.

- **Catégorie 2** : menaces faisant l'objet d'un dispositif de surveillance météorologique dans l'environnement sans que l'on puisse en tirer des conclusions en termes sanitaires.

Outre une surveillance environnementale, les situations d'exposition classées dans cette catégorie peuvent également faire l'objet de plans d'action et de recherche environnementaux et sanitaires mis en place par les pouvoirs publics.

- **Catégorie 3** : menaces ne faisant pas l'objet d'un quelconque dispositif de surveillance.

Cette catégorie rassemble toutes les menaces pour lesquelles il n'existe aucun dispositif de surveillance ; elles peuvent cependant faire l'objet de travaux de recherche et/ou être intégrées dans des plans d'action.

Dans chacune des trois catégories identifiées, selon le degré de connaissance, il est proposé de distinguer des sous-catégories. Le tableau 2 décrit ces possibles séparations.

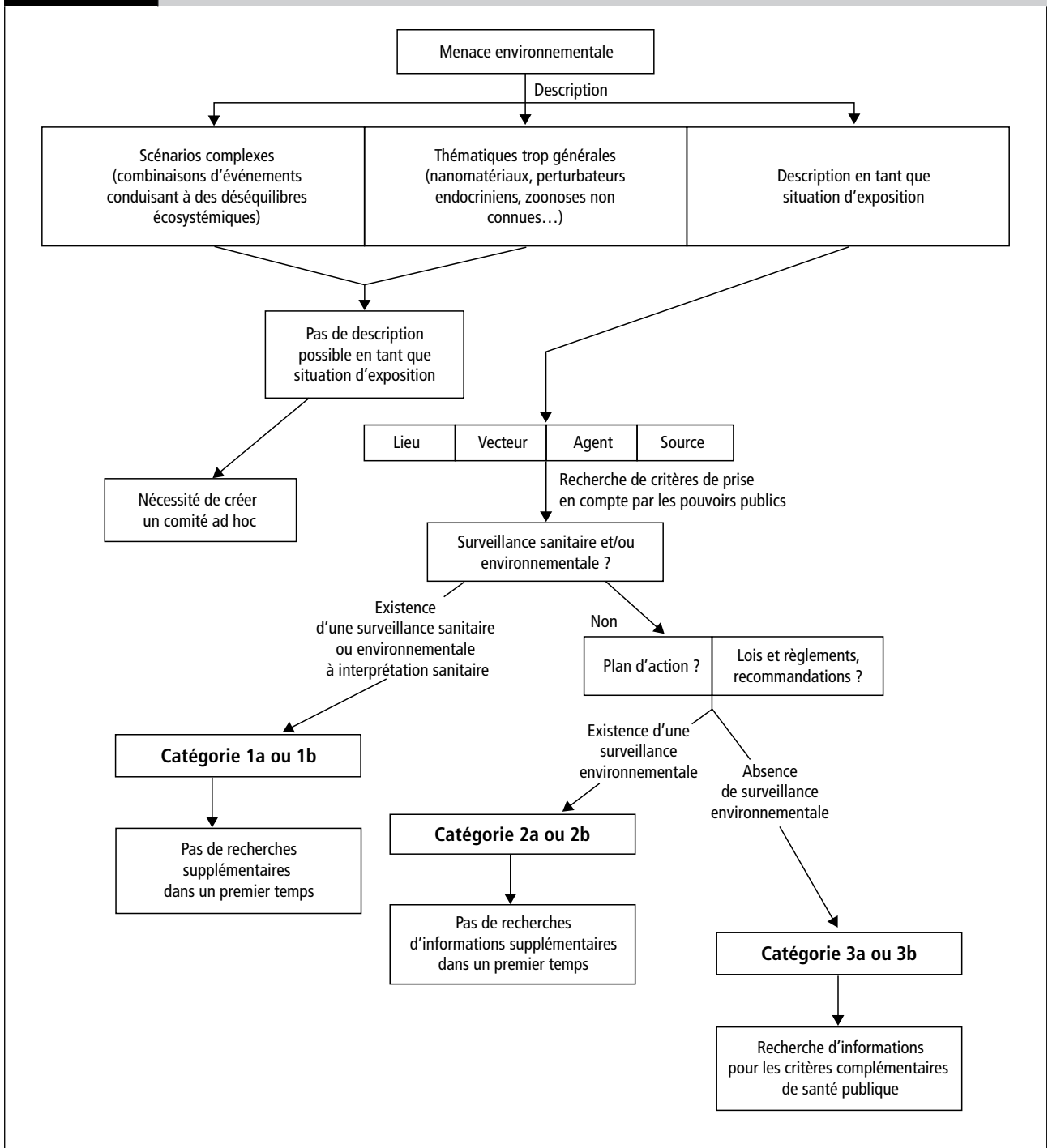
**TABLEAU 2**

**CATÉGORISATION DES MENACES SELON L'EXISTENCE OU NON DE DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE**

Description de la catégorie	Numéro de catégorie
Existence d'une surveillance de santé publique	<b>1a</b>
Existence d'une surveillance environnementale avec interprétation sanitaire	<b>1b</b>
Existence d'une surveillance environnementale sans interprétation sanitaire mais avec une prise en charge par les pouvoirs publics dans le domaine sanitaire	<b>2a</b>
Existence d'une surveillance environnementale sans interprétation sanitaire et sans prise en charge par les pouvoirs publics dans le domaine sanitaire	<b>2b</b>
Aucune surveillance mais existence d'une prise en charge de principe par les pouvoirs publics dans le domaine sanitaire	<b>3a</b>
Aucune surveillance et aucune prise en charge par les pouvoirs publics	<b>3b</b>

**SCHÉMA 4**

**LOGIGRAMME DE CATÉGORISATION DES MENACES ENVIRONNEMENTALES**



### 4.3 RÉSULTATS DE LA CATÉGORISATION DES MENACES ENVIRONNEMENTALES

Les tableaux complets des menaces recensées et classées dans le premier type, c'est-à-dire celui regroupant celles pouvant faire l'objet d'une description assez aisée sont placés en annexe 4. Au total, 106 situations d'exposition ont été recensées dont : 63 en catégorie 3, 21 en catégorie 2, 21 en catégorie 1.

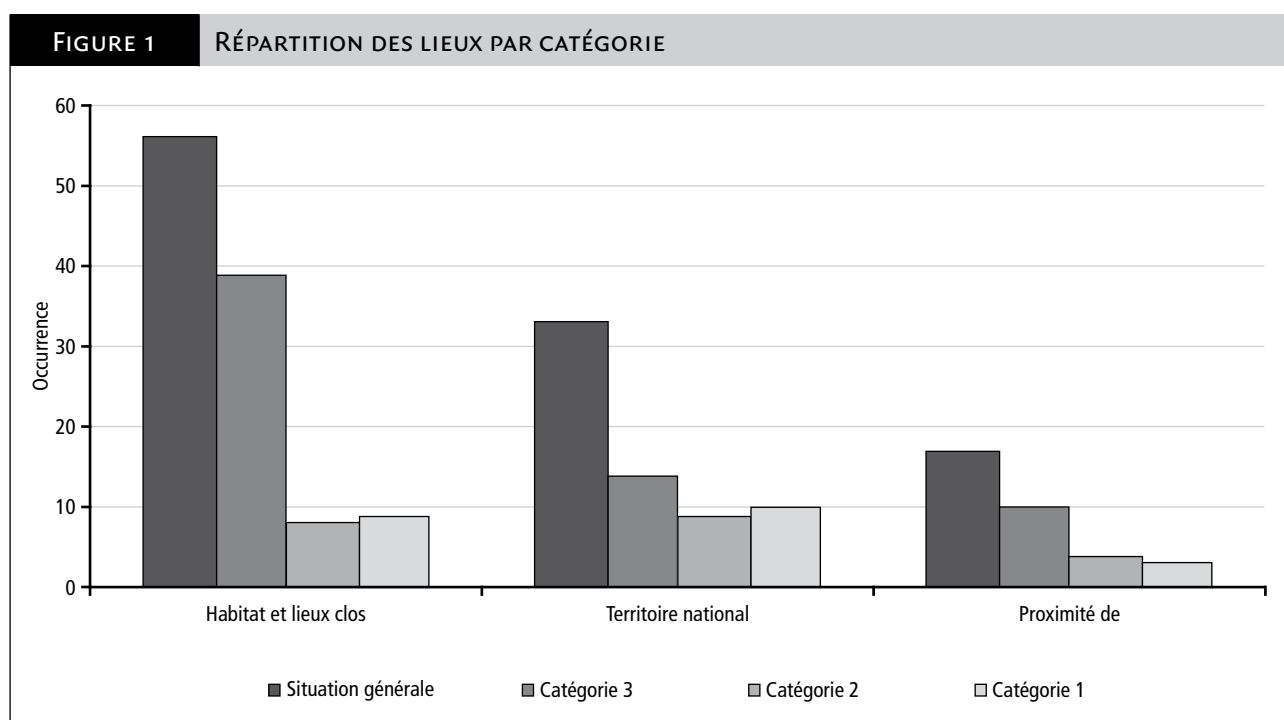
La lecture de ces résultats doit se faire en gardant à l'esprit que ce recensement ne prétend pas être exhaustif, et que les capacités de description ne résultent que des compétences des membres du comité scientifique de pilotage. En d'autres termes, sur certaines thématiques, d'autres experts auraient pu proposer une description et donc faire évoluer ces résultats globaux. De même, il convient d'avoir à l'esprit que la recherche des informations sur l'action des pouvoirs publics n'a pas cherché à être exhaustive. Il a été convenu qu'une appréciation partielle des informations permettait de classer les menaces dans les catégories adaptées. En revanche, le comité de pilotage reconnaît ne pas être à l'abri d'oublis liés à des méconnaissances.

#### 4.3.1 Lieux

Globalement, les lieux les plus décrits sont :

- l'habitat et autres lieux clos (établissements recevant du public, transports) dans 56 situations ;
- le territoire national, regroupant également des zones géographiques particulières telles que notamment les zones montagneuses, le littoral et les espaces naturels dans 33 situations ;
- la proximité de sources émettrices telles que par exemple les zones industrielles, de stockages, militaires... dans 17 situations. Le nombre de ces situations de proximité est artificiellement plus faible qu'il ne devrait, en raison notamment de regroupements de sources et d'agents sciemment effectués par le comité de pilotage.

La répartition des lieux en fonction de chaque catégorie fait l'objet de la figure 1.



Cet histogramme permet de distinguer la répartition dans chaque catégorie. Il en ressort que :

- dans "habitat et lieux clos", il y a une nette prépondérance de la catégorie 3 ;
- dans "territoire national", lieu d'exposition non défini, il y a une répartition à peu près équitable entre les trois catégories ;
- dans "proximité de" il y a une prépondérance de la catégorie 3, avec cependant une occurrence plus faible que pour "habitat et lieux clos".

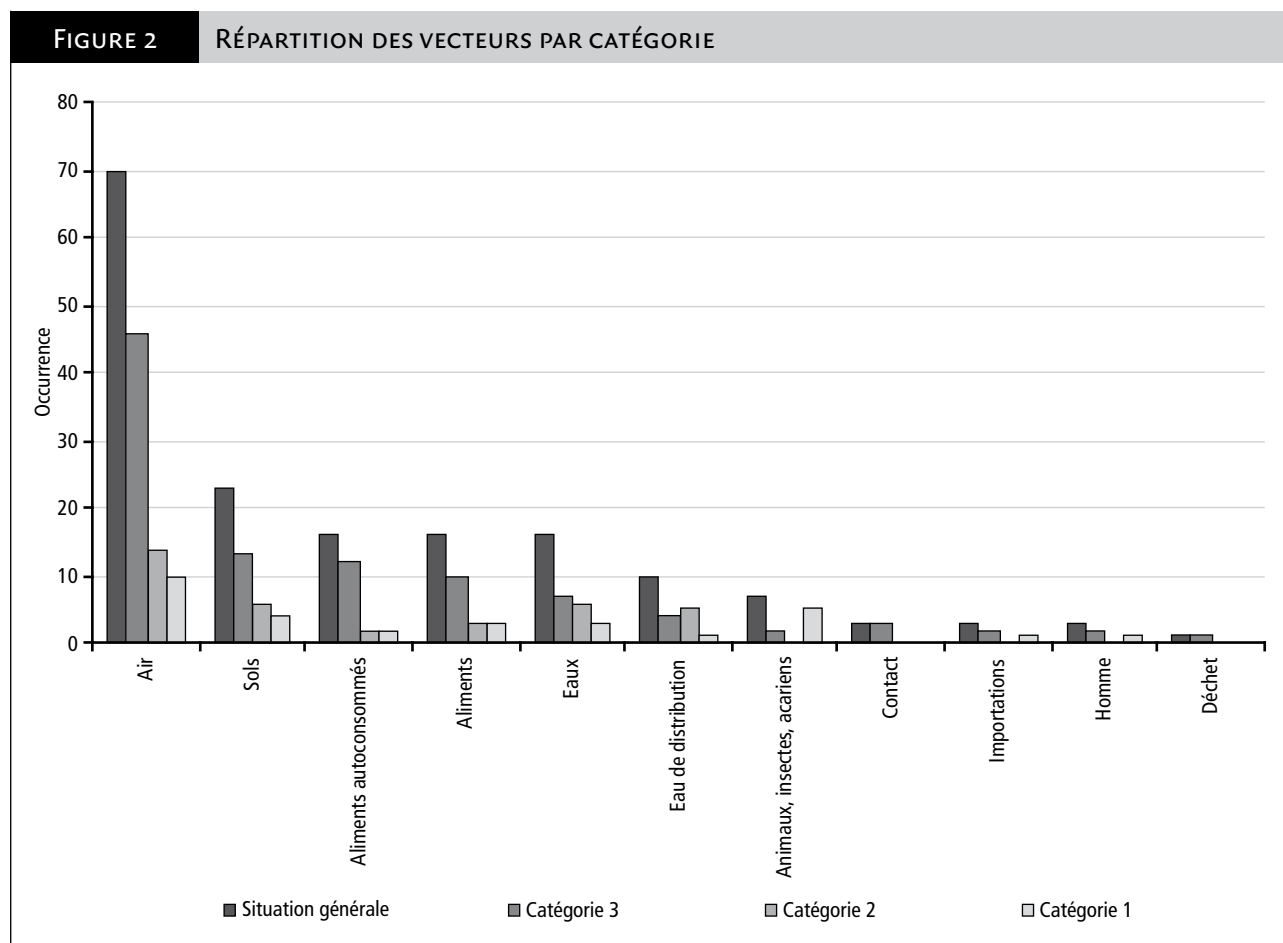
#### 4.3.2 Vecteurs

Globalement, les vecteurs d'exposition aux menaces environnementales recensés pour chaque situation se répartissent comme suit :

- 70 fois l'air ;
- 23 fois les sols ;
- 16 fois les aliments autoconsommés<sup>2</sup> ;
- les autres vecteurs recensés sont, pour les plus fréquents, les aliments (16 fois), les eaux naturelles (16 fois), l'eau de distribution (10 fois), les animaux et parasites (7 fois), les contacts avec des matériaux (3 fois), les importations (3 fois) et les personnes infectées (2 fois).

<sup>2</sup> Aliments autoconsommés = aliments produits par leur consommateur.

Par catégorie, les vecteurs d'exposition se regroupent de la manière suivante (figure 2) :



Il ressort de cet histogramme que :

- pour le vecteur "air", il y a une nette prépondérance de la catégorie 3 ;
- concernant les situations à vecteur "eau de distribution", la catégorie majoritaire est la catégorie 2 ;
- et pour les situations à vecteur "animaux, insectes, acariens", on note une prépondérance de la catégorie 1 (inversion de tendance).

### 4.3.3 Agents et sources

Les agents et sources d'émission ont été regroupés en sous-catégories, permettant de mettre en évidence les thématiques majeures, à savoir :

- pour les sources, la prépondérance des activités émettrices (industries, zones de stockage, agriculture, antennes...), des réservoirs biologiques (homme, animal, insecte, végétal), des matériaux (construction, revêtements, objets...), des sols pollués,

des événements environnementaux et des ressources en eau polluées ;

- pour les agents, la prépondérance des micro-organismes, des métaux, des produits de combustion, de traitement, des agents chimiques multiples et des additifs de matériaux (colles, assouplissants...).

Pour chacune des catégories, les histogrammes des figures 3 et 4 décrivent la répartition des sources et des agents. Il en ressort notamment :

- une forte prépondérance de la catégorie 3 en ce qui concerne les sources "matériaux", les "sols pollués", les "activités émettrices", les "produits de combustion" et les "produits domestiques d'entretien / décoration / traitement" ;
- une forte prépondérance de la catégorie 3 en ce qui concerne les agents "produits de combustion", "produits de traitements", "agents multiples", "additifs de matériaux", "radioéléments", "champs électromagnétiques", "solvants", "produits de santé", "produits explosifs" et d'autres agents de plus faible occurrence.

FIGURE 3

RÉPARTITION DES SOURCES PAR CATÉGORIE

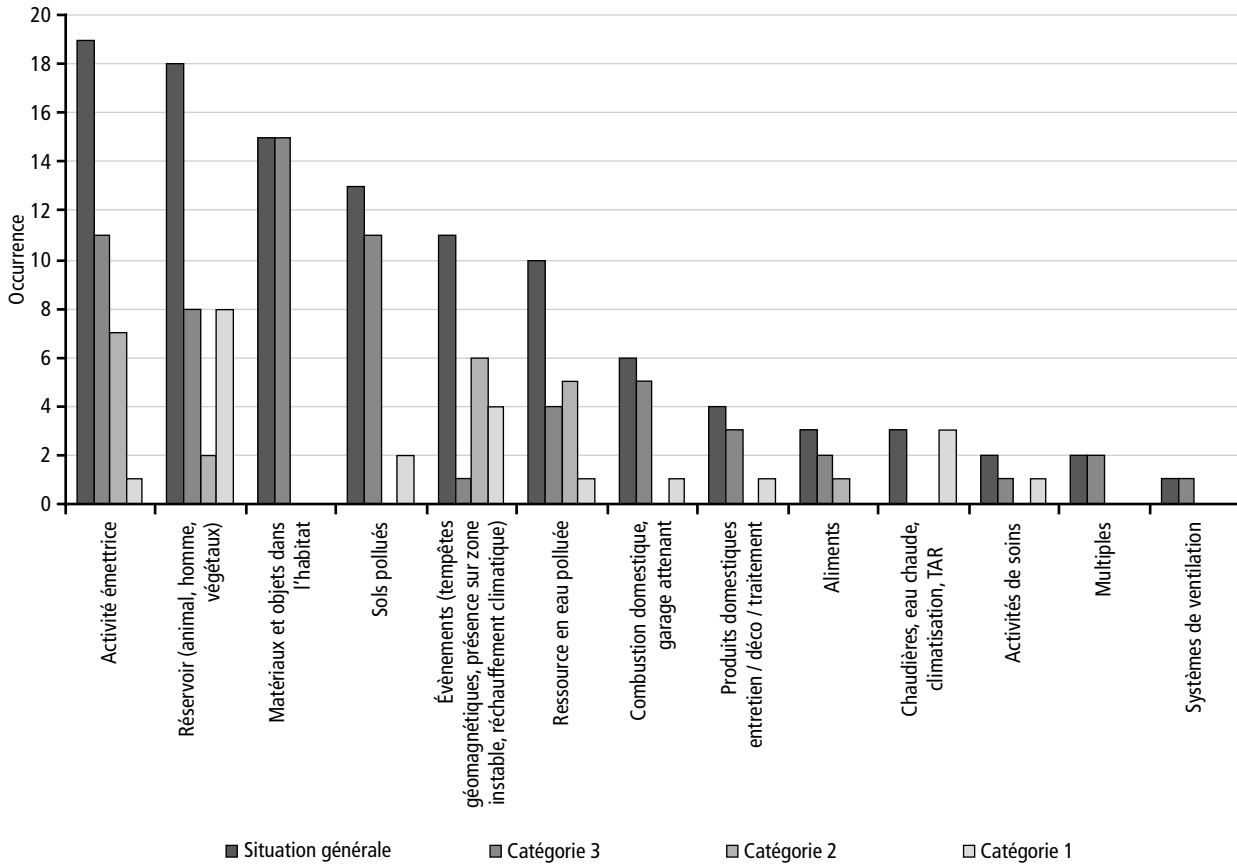
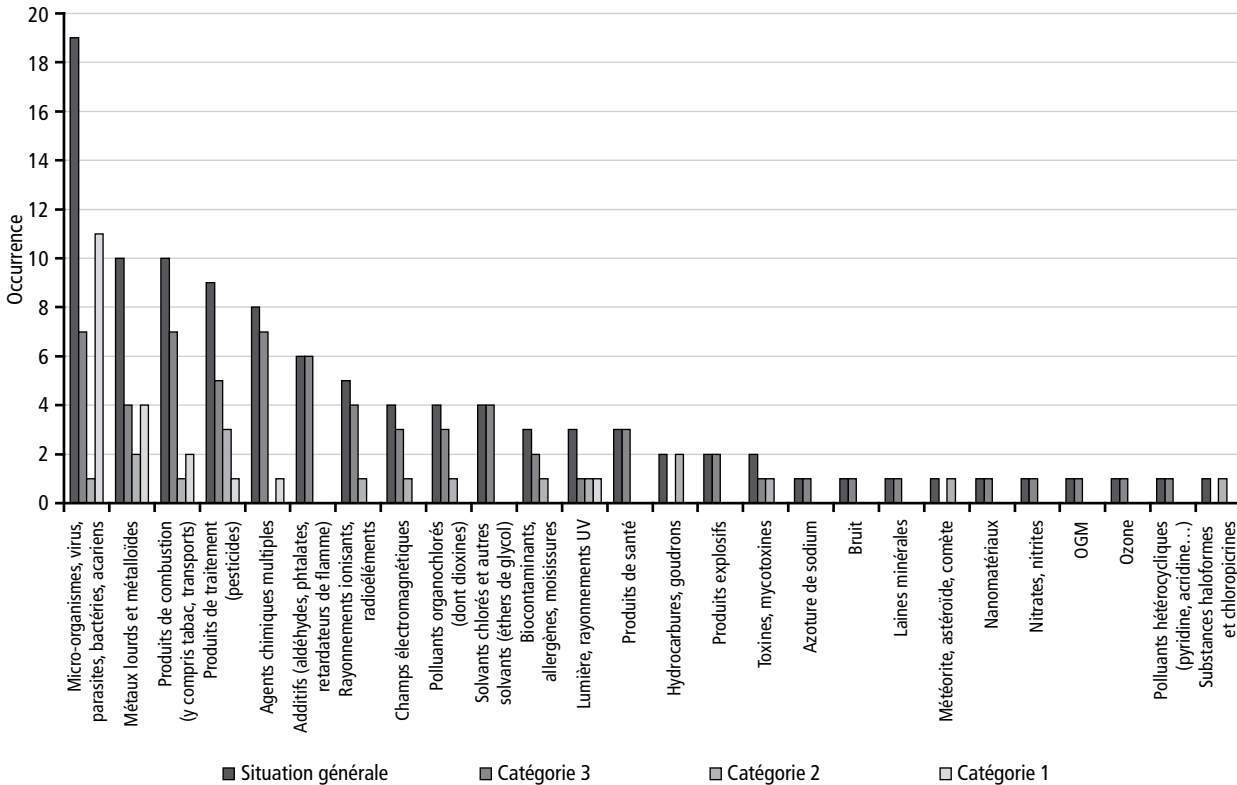


FIGURE 4

RÉPARTITION DES AGENTS PAR CATÉGORIE



#### 4.3.4 Les critères indicateurs scientifiques de santé publique

Le second temps de la catégorisation visait à proposer une hiérarchisation au sein de chacune des catégories identifiées, en s'appuyant sur les critères décrivant l'importance de santé publique. Le comité scientifique de pilotage a décidé qu'il était préférable, dans un premier temps de concentrer les efforts sur les menaces classées en catégorie 3 (cf. schéma 4), c'est-à-dire celles pour lesquelles les lacunes de prise en compte ou de considération sont manifestes.

Les catégories 1 et 2 n'ont pas fait l'objet, dans un premier temps, de recherches d'informations plus approfondies. Cela ne signifie pas pour autant qu'elles sont écartées de la réflexion générale; elles rentrent quand même dans la priorisation qui établira les menaces sur lesquelles il convient d'engager des travaux de réflexion sur la surveillance sanitaire et/ou environnementale.

À partir des menaces de la catégorie 3 pour lesquelles les informations<sup>3</sup> permettant de renseigner ces critères de santé publique ont été recherchées, il ressort les éléments de réflexion suivants :

- concernant les effets sanitaires possibles, chacune des situations d'exposition décrites rassemblant dans leur très grande majorité de nombreux agents, les effets envisageables sont donc multiples mais très similaires d'une situation à l'autre; autrement dit, il est possible de s'attendre dans chacune des situations d'exposition à la survenue de cancers, de maladies cardio-vasculaires, respiratoires etc...; de plus, ces effets ont été observés dans d'autres conditions environnementales d'exposition que celles étudiées; par exemple, les pathologies cardio-respiratoires s'observent autant avec les polluants présents dans l'air ambiant extérieur, qu'avec des polluants différents présents dans des environnements intérieurs; il n'y a donc pas de spécificité. Au final, il n'est pas possible de hiérarchiser les situations d'exposition sur ce critère;
- concernant les facteurs spécifiques, les données rassemblées sont très superficielles. Ils sont plutôt du ressort d'une théorie que d'un pragmatisme: les synergies sont souvent mises en avant mais très

rare sont les données, la vitesse d'impact ne peut être appréciée dans un cadre de survenue d'effets dus à des expositions chroniques tant les délais de latence sont longs à de très rares exceptions près et les incertitudes sont rarement analysées et lorsqu'elles le sont, elles révèlent plus notre ignorance qu'une variabilité. Il est donc très difficile de proposer une catégorisation / hiérarchisation à partir de ce groupe de critères;

- concernant la population concernée par les situations décrites, quasi-systématiquement c'est le terme population générale qui doit être retenu. Là aussi dans de très rares cas, il est parfois possible de dégager un groupe spécifique, classiquement les enfants, les asthmatiques, les immunodéprimés. Par ailleurs, il n'existe pas de données concernant les tailles de population concernées par chacune des situations. De toutes les façons, leur estimation présente de grandes difficultés pour nombre d'entre elles, car il faudrait être en mesure de localiser l'ensemble de ces situations. Dans les autres cas, c'est toute la population française qui est concernée en premier abord, notamment dans le cas des situations incluant l'habitat. Pour ce groupe de critères aussi, il n'est pas envisageable de proposer une catégorisation / hiérarchisation des menaces;
- concernant les critères quantitatifs, les données de quantification sont multiples: épidémiologiques, toxicologiques, d'évaluation quantitative du risque. Leur interprétation respective ne peut être la même, notamment en termes de causalité et de part attribuable. Ces deux informations sont inaccessibles pour quasiment toutes les situations d'exposition. Ce groupe de critères ne permet pas d'approcher une catégorisation / hiérarchisation des menaces environnementales;
- concernant le critère de perception sociale, il est trop global dans son acception actuelle pour permettre une distinction de l'importance des situations.

Au final, cette analyse montre que les critères de santé publique classiques ne permettent pas de proposer une catégorisation / hiérarchisation des menaces environnementales au sein de chacune des trois catégories identifiées à partir des critères traçant la prise en compte des situations d'exposition par les pouvoirs publics.

<sup>3</sup> Ces informations ne sont pas insérées dans le document. La recherche des informations n'avait pas vocation d'être exhaustive mais simplement d'aider à la compréhension de la pertinence et de la faisabilité des critères identifiés.



## 5. Discussion

Être en mesure d'anticiper les événements susceptibles de survenir est une mission essentielle de l'Institut de veille sanitaire. La canicule n'avait pas été identifiée comme prioritaire lors de la démarche de hiérarchisation mise en œuvre en 2000. La survenue de cette catastrophe sanitaire en 2003 a révélé la nécessité de poursuivre constamment la veille scientifique non seulement pour identifier de nouvelles menaces mais également pour tenir compte de l'évolution incessante des connaissances et des perceptions qui peut conduire à reclasser des événements comme prioritaires alors qu'ils ne l'étaient pas quelques années auparavant.

Dans ces conditions, cette veille doit pouvoir s'appuyer sur une méthode assurant l'intégration des nouvelles connaissances disponibles et une récurrence de l'analyse afin d'identifier, de catégoriser et de prioriser les menaces environnementales dans le but, *in fine*, de nourrir une réflexion sur la mise en place de dispositifs de surveillance appropriés. C'était l'ambition de cette étude.

Néanmoins, la conduite de cette étude fait apparaître trois points de discussion importants : la non exhaustivité du recensement des menaces, la qualité et la pertinence du recueil des données et la validité de la méthode développée.

### 5.1 NON-EXHAUSTIVITÉ DU RECENSEMENT

La volonté de couvrir au maximum le champ de la santé environnementale était affichée d'emblée. La définition de l'environnement a été retenue dans son acception la plus large, limitant ainsi le nombre de thématiques écartées de l'étude que sont les expositions professionnelles et celles des médicaments et des cosmétiques dans leur usage thérapeutique.

La couverture d'un champ aussi vaste méritait la consultation de très nombreuses sources d'information : bases de données, Internet, entretien avec des personnalités, réseau international Inogen. Cependant, il ne peut en aucun cas être considéré que la consultation de l'ensemble de ces sources permette une exhaustivité car c'est l'événement isolé qu'il convenait d'identifier. Or, il est très difficile par ces recherches de le détecter. Les entretiens avec des personnalités peuvent éventuellement combler cette déficience mais l'accueil réservé à cette étude n'a pas toujours été favorable que ce soit pour des questions de temps ou des questions de compréhension. En effet, ces entretiens ont été réalisés au début de l'étude à un moment où la formulation des idées et des attentes n'était pas aussi claire que maintenant. Aussi, nombre d'interlocuteurs n'ont pas donné suite.

Dans ce même état d'esprit, le recensement a montré dans sa première phase une disparité importante des menaces identifiées. Cette disparité a conduit à proposer des typologies très distinctes révélant une capacité d'analyse très différente entre une menace très facilement décrite et une menace demandant d'envisager des interactions nombreuses, révélant un système complexe voire compliqué. Sous leur forme complexe, les menaces identifiées sont très globalisantes, renfermant peut être des événements qu'il aurait été souhaitable d'isoler pour une première prise de conscience.

Cependant, après avoir distingué ces premières typologies, le comité scientifique de pilotage de l'étude a poursuivi une recherche approfondie sur les seules menaces environnementales pouvant faire l'objet d'une description selon les quatre items identifiés. Les autres typologies sont renvoyées à un travail ultérieur avec une expertise appropriée pour non seulement les appréhender correctement mais également en dégager des menaces qui pourraient être intégrées dans la première des typologies. En effet, le comité scientifique de pilotage a été composé de façon très ouverte mais en même temps, il n'était pas envisageable ni possible de pouvoir couvrir l'ensemble des thématiques.

Au final, en l'absence d'exhaustivité, les résultats, pour la seule typologie approfondie, sont donc à interpréter comme des tendances et ne peuvent en aucun cas être qualifiés de représentatifs de l'ensemble des menaces environnementales.

Les principales situations qui ressortent sont celles de l'habitat et des établissements recevant du public et le fait d'être "à proximité de". Dans une moindre mesure, on trouve la question des sols pollués. Il n'est pas surprenant que ces thématiques soient mises en avant car elles font l'objet de très nombreux travaux, notamment de la part d'organismes publics tels que le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (Afsset), l'InVS, l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris) et l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), et la surveillance sanitaire est au début de la réflexion méthodologique pour pouvoir appréhender des situations locales où la population est de petite taille. L'émergence de la thématique de l'habitat s'explique par le fait que les populations y passent la majeure partie de leur vie et que d'autres travaux y ont pointé une pollution conséquente et spécifique. Cette entrée dans la sphère privée n'est cependant pas exempte de tout heurt culturel.

Il est très difficile de comparer les résultats de notre travail avec ceux publiés par différents organismes nationaux et internationaux. En effet, les organismes publient les orientations ressortant après un travail de priorisation qui n'a pas encore été effectué dans le cadre de la présente étude. On s'aperçoit qu'en fonction des travaux et des groupes de travail, soit il s'agit de thématiques très générales telles que "air extérieur", "air intérieur", soit il s'agit de menaces très ciblées comme "les vagues de chaleur". Plus précisément :

- l'OMS a priorisé cinq menaces, responsables, selon l'étude, de 34 % des décès des enfants et adolescents avant 19 ans. Il s'agit de l'air intérieur, l'air extérieur, l'eau et l'hygiène, le plomb et les blessures accidentelles [1]. Ce même organisme, dans sa réflexion sur l'impact sanitaire des changements climatiques identifiait : les événements météorologiques extrêmes, les maladies infectieuses à vecteur, les maladies d'origine alimentaire et les problèmes d'allergies [2] ;
- le ministère de l'Environnement du Canada met l'accent sur quatre menaces environnementales : la qualité de l'air, la qualité de l'eau, les substances toxiques présentes dans l'environnement, la vulnérabilité aux phénomènes météorologiques extrêmes et aux dangers connexes [3] ;

- le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) pointe sur l'augmentation de la fréquence des vagues de chaleur qui pourrait causer un accroissement à court terme des décès par défaillance du système cardio-respiratoire, et des modifications dans la distribution géographique et les comportements biologiques des vecteurs de maladies infectieuses [4].

Cependant, si à travers leurs propos, on comprend la nécessité d'acquérir des connaissances et d'être en veille très active sur ces thématiques, en revanche il est difficile de discerner ce qu'il faudrait faire en termes de surveillance environnementale ou sanitaire au sens de la mise en place de dispositifs appropriés.

## 5.2 RECUEIL ET QUALITÉ DES DONNÉES

Le recensement des menaces environnementales d'une part, et le renseignement des critères permettant la catégorisation et la classification de ces menaces d'autre part, nécessitaient de s'appuyer sur une consultation de sources d'informations aussi large que possible afin de rassembler le plus de connaissances pertinentes. La recherche bibliographique classique à travers la consultation des bases de données, des entretiens avec des personnalités, la consultation de l'ensemble de la toile Internet et les contacts avec le réseau Inogen auquel appartient la société HPC Envirotec ont été les différents canaux de recueil des informations.

Dans cet afflux important d'informations, il est parfois difficile de faire le tri des connaissances solides. La recherche bibliographique est bien codifiée et les qualités respectives des bases de données sont connues et permettent d'apprécier la fiabilité et la qualité des informations accessibles; les contacts avec les personnalités ciblées ou bien au sein du réseau Inogen sont également peu sujets à caution, toutes ces personnes étant reconnues pour leurs qualités professionnelles. Cependant, la sensibilité personnelle conduit à mettre en avant ou à donner plus de force à certaines informations par rapport à d'autres. En revanche, la recherche sur Internet peut orienter vers des informations de qualité moindre. Pour contourner cet écueil, la recherche sur Internet a été ciblée sur la consultation des sites des agences sanitaires et environnementales nationales et internationales des pays reconnus comme ayant une action forte dans ce champ. Au final, quelle que soit la source, les informations recueillies présentent donc une qualité certaine, chacune ayant un degré de partialité qu'il ne faut pas occulter.

Concernant les menaces environnementales, il n'y a pas eu de sélection en fonction d'un nombre de fois où chaque menace était citée; autrement dit, quel que soit le nombre de citations, la menace était retenue dans la liste et passée au tamis de l'analyse et des critères.

En revanche, la composition du comité scientifique de pilotage ne permettait pas de couvrir l'ensemble du champ santé-environnement – ce qui d'ailleurs aurait été une gageure. Le point commun entre tous les membres est leur lien avec la santé publique. C'est bien la dimension qui souhaitait être mise en avant. Il a donc été possible, au sein de thématiques plus larges, de passer à côté d'événements ou de situations qui auraient mérité considération. C'est toute la difficulté d'avoir accès à l'information sans être forcément en mesure de la traiter de manière appropriée. C'est encore plus vrai si cette information apparaît dans une forme inappropriée pour celui qui effectue le travail de compilation.

Lorsque ces menaces étaient classées dans la première des typologies – c'est-à-dire celle faisant l'objet d'une description selon les quatre items lieu, vecteur, source, agent – elles ont fait l'objet d'une recherche des connaissances disponibles sur un certain nombre de critères traduisant l'importance de santé publique, d'une part à travers la prise en charge de la question par les pouvoirs publics et, d'autre part, à travers des indicateurs scientifiques classiques tels que notamment le niveau de risque, la nature des effets attendus, la population concernée.

Les critères traduisant une prise en compte de l'événement ou de la situation par les pouvoirs publics reposent sur la connaissance de l'existence (i) d'une surveillance sanitaire et / ou environnementale, (ii) d'un plan d'action et (iii) de lois, règlements et / ou recommandations.

Ces informations ont été recherchées graduellement. Notamment, l'existence d'un dispositif de surveillance permettait de ne pas aller rechercher les informations pour les deux autres critères puisque d'emblée, la situation d'exposition pouvait être rangée dans la catégorie 1. En revanche, s'il n'existait pas de système de surveillance soit en construction soit opérationnel, alors il était indispensable de renseigner les deux autres critères.

La recherche des informations pour renseigner ces critères n'est pas aisée tant elles touchent à de nombreux domaines de compétences. Même si le travail a été conduit méthodiquement, il est facilement envisageable d'avoir omis certaines informations, d'autant plus que le champ de la santé environnementale relève des prérogatives de nombreux ministères tels que l'industrie, les transports, l'équipement, l'agriculture et bien entendu la santé et l'environnement. Partant, des ramifications et des connexions existent notamment dans le domaine réglementaire entre certains textes.

La description de la situation ou de l'événement a été effectuée indépendamment des connaissances disponibles. Aussi, les systèmes de surveillance existants, les plans d'action mis en œuvre et les lois et règlements en vigueur ne couvrent parfois qu'un aspect de la menace identifiée. Par ailleurs, il était difficile de prendre en compte la qualité et l'efficacité de ces dispositifs; il n'était pas concevable dans le cadre de cette étude de porter un tel jugement.

Il ressort de cette analyse la nécessité de confronter les informations sélectionnées et celles manquantes au regard et à l'analyse de tous ceux qui se sentent concernés par un tel travail.

Les critères renseignés par les indicateurs scientifiques sont nombreux. Les connaissances disponibles ont été recherchées pour les menaces de la catégorie 3 c'est-à-dire celles ne présentant aucune prise en charge à l'heure actuelle. Une des grandes difficultés rencontrée est de pouvoir distinguer les connaissances qui font l'objet de consensus de celles qui font l'objet de controverses. Il convient également de pouvoir apprécier la richesse des données disponibles. Il est préférable de disposer d'informations issues d'une synthèse plutôt que de s'appuyer sur une seule connaissance; par exemple dans le cas d'un niveau de risque, si on ne dispose que d'une étude il ne s'agirait que d'un premier repère qui ne pourrait suffire pour statuer sur l'importance à accorder à la menace.

De même que pour les informations relatives à la première série de critères, la description en situation d'exposition ne facilite pas la tâche de recherche des informations car elles ne se présentent pas spécifiquement par rapport à nos intitulés. Il a cependant semblé

préférable de proposer une information avec un éventuel avertissement plutôt que de passer complètement sous silence une information qui se révèle partielle.

En pensant à la hiérarchisation ultérieure des menaces, il a été envisagé de proposer des expressions identiques au sein d'un même critère afin de permettre une comparaison plus aisée; par exemple pour exprimer le niveau du risque encouru et la population concernée. Malheureusement, ces expressions du risque sont très variées et ne peuvent être transformées en une seule et même expression. Les populations ne sont pas toujours bien délimitées, empêchant une appréciation homogène du nombre de personnes susceptibles de développer une pathologie en lien avec une menace environnementale. Au final, il ressort la nécessité de conduire un travail complémentaire de construction de critères scientifiques appropriés.

### 5.3 VALIDITÉ DE LA MÉTHODE

En s'appuyant sur une description en situations d'exposition, le recensement des menaces a été opéré selon une approche novatrice mise en œuvre par l'équipe en charge du projet et le comité scientifique de pilotage. Sa validité en est donc difficile à évaluer. Concernant les résultats, ils se rapportent à cette méthode, et les tendances observées en sont la conséquence. Les thématiques mises en avant sont celles qui ont bénéficié de la meilleure description au regard de la méthode mise en place. Néanmoins, ces thématiques présentent une certaine concordance avec les données de la littérature, en particulier la qualité de l'air ambiant est pointée de façon assez unanime.

Il est cependant possible d'apprécier la pertinence d'avoir décrit les menaces en tant que situation d'exposition, et celle des critères retenus puis de discuter l'avantage de la pérennisation de cette méthode.

- La pertinence de la description en situations d'exposition

Le développement méthodologique proposé dans la présente étude n'a pas été retrouvé dans la littérature. D'ailleurs, dans les documents identifiant les menaces recensées, la description méthodologique est toujours très succincte, seul le résultat final est mis en avant. Ce qui ressort des documents indique une démarche plutôt sociologique par enquête, aboutissant à une liste de menaces à des niveaux plus ou moins fins d'identification et parfois hiérarchisée.

Il est également difficile de retrouver les motivations des travaux d'identification des menaces. Il s'agit cependant souvent de mettre en avant les thématiques pour lesquelles il est nécessaire d'acquérir des connaissances supplémentaires. Dans la présente étude, l'objectif ultime est de raisonner sur d'éventuels systèmes de surveillance à mettre en place pour les menaces considérées comme prioritaires. Dans ce contexte, le premier temps méthodologique innovant a été de décrire chacune des menaces en tant que situation d'exposition, fondée sur quatre items: le lieu, le vecteur, l'agent et la source de l'exposition. Cette réflexion très analytique a paru très opérationnelle pour cet objectif.

Cette description a obligé à bien identifier les éléments constitutifs des situations qui pouvaient poser problème pour la santé publique. Il en est ressorti que cette description ne pouvait convenir à toutes les menaces répertoriées, en l'état actuel des connaissances. Pour certaines menaces, elle a conduit à distinguer plusieurs situations pour un même lieu, parce que les membres du comité scientifique

de pilotage ont souhaité les détailler plus particulièrement. Aussi, s'il ressort une prépondérance de l'habitat dans la liste des menaces, elle est en partie liée à cette subjectivité qu'il est toujours difficile de contourner. Ce détail a été moins flagrant pour les thématiques "à proximité de" et "sols pollués", rendant artificielles leurs importances respectives. Cela n'enlève cependant rien au fait que ces thématiques méritent une considération particulière.

Les difficultés rencontrées pour décrire certaines menaces ont eu pour conséquence positive de mieux cerner leurs natures et de révéler la façon plus ou moins globale que l'on a de les appréhender aujourd'hui. Des typologies distinctes ont alors été proposées méritant la mise en place de comités *ad hoc*. Il s'agit par exemple des menaces exprimées sous forme de grandes thématiques qui nécessitent soit d'être documentées en termes de connaissances scientifiques, comme dans le cas des nanomatériaux, soit d'être raisonnées en construisant des scénarios futuristes et combinés imaginant les évolutions du climat, des comportements etc... Les migrations de populations en sont un des exemples. L'approche attendue pour appréhender ces menaces est plus systémique qu'analytique, c'est-à-dire qu'elle nécessite plus d'apprécier les conséquences positives et négatives des interactions multiples plutôt que de vouloir découper chaque menace en une succession d'événements à traiter séparément. La réflexion sur un dispositif de surveillance pour maîtriser ces types de menaces n'est donc pas, dans un premier temps, du même ordre que celle à mettre en place pour les menaces décrites en situations d'exposition.

- La pertinence des critères

Le deuxième temps fort de la méthode développée concerne la séparation en deux sous-ensembles des critères identifiés permettant d'apprécier l'importance en santé publique avec d'un côté ceux qui indiquent une prise en charge par les pouvoirs publics et de l'autre les indicateurs scientifiques révélant la richesse des données acquises jusqu'à aujourd'hui.

Cette séparation est rapidement apparue judicieuse pour permettre une première catégorisation et proposer ainsi de distinguer les menaces qui font déjà l'objet de dispositifs de surveillance ou de plans d'action nationaux de celles qui ne le font pas. Bien sur, aucune évaluation de ces dispositifs n'a été proposée car ce n'était pas le propos d'un tel travail. Cette séparation permet d'envisager un regard homogène au sein d'une catégorie de menaces et il n'est pas du tout dans l'esprit des auteurs que seules les menaces qui semblent les moins considérées soient étudiées dans un objectif de surveillance. Reste à statuer sur le degré d'urgence à traiter telle ou telle menace.

Cependant, si les critères exprimant la prise en compte par les pouvoirs publics se sont avérés opérationnels, en revanche, ceux exprimant l'importance de santé publique à travers les connaissances scientifiques se sont révélés inopérants. Quel que soit le critère analysé, des réserves fortes ont été identifiées empêchant toute possibilité de catégorisation / hiérarchisation. C'est sans doute pour cela, que les résultats de ce type de travail à un niveau national ou international restent très globalisant en termes de priorités: par exemple l'OMS exprime cinq menaces dont l'air intérieur, que notre analyse a détaillé en plus de 60 situations d'exposition différentes.

- Les associations les plus fréquentes

La présentation des résultats a été organisée en considérant chaque item de la description d'une situation d'exposition séparément.

D'aucun souhaiterait avoir un aperçu sur les associations les plus fréquentes des items entre eux pensant identifier là, les menaces les plus préoccupantes.

Globalement, la lecture combinée des items met en avant l'association "habitat / vecteur / air", les sources ensuite étant multiples. Leur prépondérance dans la catégorie 3 fait apparaître cette thématique comme prioritaire. Ensuite, ressortent les associations "proximité de sources émettrices / air ambiant", "proximité de sources / sols pollués" et "territoire national / micro-organismes / réservoirs biologiques". Cette dernière est équilibrée entre les catégories 1 et 3 suggérant une relative prise en charge de ces menaces.

Cependant, ce regard peut porter à confusion sur l'interprétation à en tirer. D'une part parce que la description en situations d'exposition a été plus aisée pour certaines thématiques que pour d'autres et que de plus certaines thématiques montraient une plus grande facilité au regroupement que d'autres. D'autre part, parce que le nombre de situations décrites pour une thématique ne traduit en aucun cas le degré d'inquiétude que l'on peut en avoir. En effet, le déséquilibre observé avec les autres lieux et vecteurs d'exposition ne doit pas tromper sur l'importance des autres menaces en santé publique. Les sols pollués, notamment, ont été abordés de manière plus globalisante, générant un nombre de situations plus faible, mais regroupent en réalité un grand nombre de situations de menaces. Il convient donc d'être vigilant pour ne pas sur-interpréter l'analyse de la fréquence des associations.

- La pérennisation de la méthode

La difficulté de nombre de méthodes mises en œuvre pour identifier et hiérarchiser les menaces est d'avoir à reconduire les mêmes enquêtes à des intervalles de temps qu'il n'est pas toujours facile d'appréhender. Or, l'émergence de nouvelles menaces n'attend pas le calendrier de la conduite des études.

La méthode construite ici présente l'avantage de pouvoir assurer l'analyse de nouvelles menaces au fur et à mesure de leur identification. La description en situation d'exposition ou non puis la recherche des informations sur la première série de critères permet de la ou de les placer dans l'une ou l'autre des catégories. Reste bien-sûr à déterminer les modalités de mise à jour du recensement et de la catégorisation des menaces, incluant les ressources à y consacrer.

## 5.4 UTILITÉ POUR LA PRIORISATION

La suite immédiate de ce travail est de proposer une priorisation des menaces qui mériteraient une analyse prioritaire en termes de surveillance sanitaire. Comme cela a déjà été exprimé à plusieurs reprises, les menaces qui n'ont pu faire l'objet d'une description en situations d'exposition et qui ont été classées dans les deux autres typologies ne feront pas l'objet d'une priorisation et sont renvoyées à une analyse dédiée par un comité scientifique approprié. Seules les menaces présentes dans les catégories 1, 2 et 3 feront l'objet de ce travail complémentaire.

Clairement, ce travail conséquent d'organisation des connaissances permet d'envisager la seconde phase de priorisation dans de bonnes conditions. Il est cependant nécessaire de bien garder à l'esprit que cette priorisation ne doit pas être envisagée sur la seule catégorie 3, catégorie dans laquelle sont rangées les menaces qui ne font pas l'objet, jusqu'à aujourd'hui, d'une prise en charge par les pouvoirs publics. La priorisation doit également s'appesantir sur ces menaces déjà entrées dans l'espace public afin de comprendre dans quelle mesure il convient d'en renforcer les actions. Cela peut être parfois encore plus prioritaire car l'impact en santé publique est encore trop manifeste.

C'est le challenge du comité scientifique de pilotage.

## 6. Conclusion – Recommandations

En 2005, le Département santé environnement de l'InVS a entrepris un travail de recherche visant à identifier, catégoriser et prioriser l'ensemble des menaces environnementales pour la santé publique afin d'analyser la pertinence et la faisabilité d'éventuels systèmes de surveillance sanitaire. Ce travail a été entrepris en associant des partenaires inscrits dans le dispositif de sécurité sanitaire. Un élargissement est à prévoir en fonction des prolongements qui se mettront en place.

L'objectif a été en partie atteint. La recherche des informations sur les menaces et les critères qui ont permis d'en établir une classification a été une étape conséquente qui s'est attachée à être la plus complète possible. Pourtant, l'humilité, en raison des limites identifiées au cours de ce travail, tant au plan scientifique, qu'au plan de la composition du comité scientifique de pilotage, pousse à proposer qu'un regard soit porté sur ce travail par d'autres acteurs afin de le renforcer, en raison de la multitude d'informations nécessaires, dans des domaines très variés.

Les menaces ont été classées en trois catégories fondées sur des critères exprimant le degré de prise en compte des menaces identifiées par les pouvoirs publics. Les menaces les plus fréquemment décrites portent sur l'habitat, le fait d'être "à proximité de" et les sols pollués. Le vecteur "air" est majoritaire. Il est difficile de mettre en avant une source et un agent. Cependant, il convient de garder à l'esprit que ce travail ne prétend en aucune manière à l'exhaustivité et que les thématiques qui ressortent sont fortement liées à la méthode développée, qui a conduit à détailler certaines menaces et à en globaliser d'autres.

En revanche, la deuxième étape qui voulait au sein de chacune de ces catégories proposées des sous catégories ou une hiérarchisation des menaces n'a pas pu aboutir car les indicateurs de santé publique retenus comme critères discriminants se sont avérés inopérants. Il est au contraire ressorti la nécessité de travailler sur la construction de critères de santé publique différents permettant d'appréhender ce champ complexe de la santé environnementale. Vu la multiplicité des intervenants dans le champ de la santé environnementale, le travail de hiérarchisation doit se poursuivre dans le cadre d'une collaboration interagences.

La première catégorisation ne doit pas faire croire que seules les menaces regroupées dans la catégorie 3, menaces pour lesquelles la connaissance scientifique peut sembler la moins riche (la canicule en est un contre-exemple), sont les seules sur lesquelles il conviendrait de s'attarder, car il n'a pas été effectué d'évaluation des actions des pouvoirs publics déjà engagées sur les menaces des catégories 1 et 2. De même, les autres typologies de menaces environnementales distinguées doivent faire l'objet de travaux spécifiques menés par des comités *ad hoc*. Elles révèlent le besoin de travailler sur des systèmes complexes et d'en apprécier les interactions positives ou négatives.

Enfin, ce recensement et cette catégorisation des menaces environnementales pour la santé publique doivent être considérés comme évolutifs. Il est donc recommandé une actualisation permanente dont les modalités sont à définir. Cette veille des données en santé environnementale conduira à réviser la catégorisation et la hiérarchisation des menaces sur lesquelles il conviendra d'analyser la pertinence et la faisabilité d'éventuels systèmes de surveillance.

# Références bibliographiques

- [1] **Étude sur la charge de morbidité imputable à l'environnement chez les enfants : principaux résultats.** OMS 2004. Disponible sur : [www.euro.who.int/document/mediacentre/fs0504f.pdf](http://www.euro.who.int/document/mediacentre/fs0504f.pdf) [Consulté le : 3/10/2008].
- [2] **Impact sanitaire des changements climatiques : comment réagir dès maintenant aux nouvelles menaces.** OMS 2005. Disponible sur : [www.euro.who.int/Document/Mediacentre/fs1505f.pdf](http://www.euro.who.int/Document/Mediacentre/fs1505f.pdf) [Consulté le : 3/10/2008].
- [3] **Stratégie de développement durable d'environnement Canada 2004-2006.** Santé Canada. Disponible sur : [www.ec.gc.ca/sd-dd\\_consult/SDS2004/sdspart8\\_f.htm](http://www.ec.gc.ca/sd-dd_consult/SDS2004/sdspart8_f.htm) [Consulté le : 3/10/2008].
- [4] Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. **Bilan 2007 des changements climatiques : rapport de synthèse OMM/PNUÉ 2007.** Disponible sur : [www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_fr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf).
- [5] **Loi n°2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique.** Disponible sur : [www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000005823063&dateTexte=20080912](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000005823063&dateTexte=20080912) [Consulté le : 16/9/2008].
- [6] **État de la ventilation dans les logements français.** Observatoire de la qualité de l'air intérieur 2008. Disponible sur : [www.air-interieur.org/userdata/documents/208\\_Dossier\\_Ventilation\\_des\\_logements\\_OK.pdf](http://www.air-interieur.org/userdata/documents/208_Dossier_Ventilation_des_logements_OK.pdf) [Consulté le : 21/7/2008].
- [7] Kirchner S, Arenes JF, Cochet C, Derbez M, Duboudin C, Elias P *et al.* **Campagne nationale logements : état de la qualité de l'air dans les logements français. Rapport final.** Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) 2007. Disponible sur : [www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr/Documents/Diagnostic/OQAI.pdf](http://www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr/Documents/Diagnostic/OQAI.pdf) [Consulté le : 21/7/2008].
- [8] Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, ministère de l'Emploi, de la Cohésion sociale et du Logement. **Bâtiment et santé. Les principaux risques sanitaires.** 2002.
- [9] Alary R. **Valeurs guides de qualité de l'air intérieur.** Afsset 2007. Disponible sur : [www.afsset.fr/upload/bibliotheque/027042903425718773350058472815/valeurs\\_guides\\_qualite\\_air\\_interieur\\_methodologie.pdf](http://www.afsset.fr/upload/bibliotheque/027042903425718773350058472815/valeurs_guides_qualite_air_interieur_methodologie.pdf) [Consulté le : 21/7/2008].
- [10] Ministère chargé de l'Économie et de l'Industrie. **Décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 pris en application du 12° de l'article L. 32 du code des postes et télécommunications et relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques.** Disponible sur : [www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT00000226401&dateTexte=](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT00000226401&dateTexte=) [Consulté le : 21/7/2008].
- [11] Direction générale de la santé. **Plan d'action interministériel "Éthers de glycol".** 2003. Disponible sur : [www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/ethersglycol/plan\\_actions.htm](http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/ethersglycol/plan_actions.htm) [Consulté le : 21/7/2008].
- [12] **Participation à la mise en œuvre de certaines mesures du plan d'action interministériel " Éthers de Glycol (EG) " de la Direction générale de la santé et saisines complémentaire.** Afsset 2008. Disponible sur : [www.afsset.fr/index.php?pageid=1247&parentid=424](http://www.afsset.fr/index.php?pageid=1247&parentid=424) [Consulté le : 21/7/2008].
- [13] **Directive 94/60/CE du Parlement européen et du conseil du 20 décembre 1994 portant quatorzième modification de la directive 76/769/CEE concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres relatives à la limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses.** Disponible sur : [http://admi.net/eur/loi/leg\\_euro/fr\\_394L0060.html](http://admi.net/eur/loi/leg_euro/fr_394L0060.html) [Consulté le : 16/9/2008].
- [14] Secrétaire d'état à la santé. **Arrêté du 22 janvier 1998 suspendant la mise ou le maintien sur le marché de produits cosmétiques et de produits d'hygiène corporelle contenant certains éthers de glycol.** Disponible sur : [www.droit.org/jo/19980130/MESP9820218A.html](http://www.droit.org/jo/19980130/MESP9820218A.html) [Consulté le : 16/9/2008].
- [15] **Arrêté du 7 août 1997 relatif aux limitations de mise sur le marché et d'emploi de certains produits contenant des substances dangereuses.** Disponible sur : <http://aida.ineris.fr/textes/arretes/text0584.htm> [Consulté le : 16/9/2008].

- [16] Conseil fédéral suisse. **Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques, ORRChim.** Disponible sur : [www.admin.ch/ch/f/as/2007/111.pdf](http://www.admin.ch/ch/f/as/2007/111.pdf) [Consulté le : 26/9/2008].
- [17] Union Européenne. **Normes d'émissions Euro 5 pour les véhicules.** 2007. Disponible sur : [www.euractiv.com/fr/transport/normes-emissions-euro-5-vehicules/article-137719](http://www.euractiv.com/fr/transport/normes-emissions-euro-5-vehicules/article-137719) [Consulté le : 21/7/2008].
- [18] **Loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains Section 3 : L'insalubrité et l'état de péril.** 2006. Disponible sur : [www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000005630252&dateTexte=20080926](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000005630252&dateTexte=20080926) [Consulté le : 21/7/2008].
- [19] **Arrêté du 24 mars 1982 dispositions relatives à l'aération des logements.** Disponible sur : [www.certifi.fr/Arretdu24Mars1982dispositionsrealitives.pdf](http://www.certifi.fr/Arretdu24Mars1982dispositionsrealitives.pdf) [Consulté le : 26/9/2008].
- [20] Commission des communautés européennes. **94/783/CE : décision de la commission, du 14 septembre 1994, relative à l'interdiction du pentachlorophénol (PCP).** Disponible sur : [http://admi.net/eur/loi/leg\\_euro/fr\\_394D0783.html](http://admi.net/eur/loi/leg_euro/fr_394D0783.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [21] Service public fédéral économie PCmeEB. **Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 25 février 1996 limitant la mise sur le marché et l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses.** 2006. Disponible sur : [http://faolex.fao.org/cgi-bin/faolex.exe?rec\\_id=022395&database=FAOLEX&search\\_type=link&table=result&lang=eng&format\\_name=@ERALL](http://faolex.fao.org/cgi-bin/faolex.exe?rec_id=022395&database=FAOLEX&search_type=link&table=result&lang=eng&format_name=@ERALL).
- [22] Commission des communautés européennes. **Communication de la commission relative aux résultats de l'évaluation des risques et aux stratégies de réduction des risques pour les substances (2006/C 90/04).** Journal officiel de l'Union européenne 2006. Disponible sur : [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fr/oj/2006/c\\_090/c\\_09020060413fr00040028.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fr/oj/2006/c_090/c_09020060413fr00040028.pdf) [Consulté le : 21/7/2008].
- [23] **Article R. 1333-12 du code de la santé publique.** Code de la santé publique 2008. Disponible sur : [www.asn.fr/sections/rubriquesprincipales/textes-referance/acces-par-type-texte/codes](http://www.asn.fr/sections/rubriquesprincipales/textes-referance/acces-par-type-texte/codes) [Consulté le : 21/7/2008].
- [24] Direction générale de la santé. **Circulaire DGS/SD 7 D/DHOS/E 4 n° 2001-323 du 9 juillet 2001 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radionucléides.** Disponible sur : [www.sante.gouv.fr/adm/dagpb/bo/2001/01-32/a0322053.htm](http://www.sante.gouv.fr/adm/dagpb/bo/2001/01-32/a0322053.htm) [Consulté le : 21/7/2008].
- [25] Ministère chargé de l'Environnement. **Portail sites et sols (potentiellement) pollués ou radio-contaminés.** Disponible sur : [www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr/](http://www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr/) [Consulté le : 21/7/2008].
- [26] **Circulaire BPSPR/2006-77/LO du 8 février 2007 relative aux installations classées – Modalités d'application de la procédure de consignation prévue à l'article 514-1 du code de l'environnement.** Ministère chargé de l'Environnement 2007. Disponible sur : [www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr/Reglementation/Circulaire\\_2006-77\\_08\\_02\\_07.pdf](http://www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr/Reglementation/Circulaire_2006-77_08_02_07.pdf) [Consulté le : 21/7/2008].
- [27] Bodéan F, Michel P. Dioxines/furanes dans les sols français : second état des lieux, analyses 1998-2007. 2008 Mar. Report No.: BRGM/RP-56132-FR.
- [28] **Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public.** Disponible sur : [www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000238507&dateTexte=](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000238507&dateTexte=) [Consulté le : 3/10/2008].
- [29] **Décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelle.** Disponible sur : [http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?jsessionid=0FEDAF3F5BA41759E0B9D95C5DAEF3F3.tpdjo13v\\_1?cidTexte=JORFTEXT000000215649&dateTexte=20080912](http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?jsessionid=0FEDAF3F5BA41759E0B9D95C5DAEF3F3.tpdjo13v_1?cidTexte=JORFTEXT000000215649&dateTexte=20080912) [Consulté le : 16/9/2008].
- [30] **Directive 2001/18/CE du Parlement européen et du conseil du 12 mars 2001 relative à la dissémination volontaire d'organismes génétiquement modifiés dans l'environnement.** Journal officiel des Communautés européennes. Disponible sur : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:106:0001:0038:FR:PDF> [Consulté le : 3/10/2008].
- [31] **Site interministériel sur les OGM.** Disponible sur : [www.ogm.gouv.fr/](http://www.ogm.gouv.fr/) [Consulté le : 21/7/2008].
- [32] **Évaluation des risques relatifs à la consommation de produits alimentaires composés ou issus d'organismes génétiquement modifiés.** Afssa 2002. Disponible sur : [www.vie-publique.fr/documents-vp/1999sa0035.pdf](http://www.vie-publique.fr/documents-vp/1999sa0035.pdf) [Consulté le : 21/7/2008].

- [33] CCLin. **NosoBase – Base de données infection nosocomiale**. 2007.  
Disponible sur : <http://nosobase.chu-lyon.fr/> [Consulté le : 21/7/2008].
- [34] Dumont D. **Inventaire des accidents technologiques et industriels – Argus des accidents**. Bureau d'analyse des risques et pollutions Industrielles (Barpi) 2007.
- [35] Ifremer. **GET (gestion des efflorescences algales toxiques) : un programme complet sur les algues toxiques**. 2007.  
Disponible sur : [www.ifremer.fr/delec/faits\\_marquants/algues\\_toxiques\\_fichiers/algues\\_toxiques.htm](http://www.ifremer.fr/delec/faits_marquants/algues_toxiques_fichiers/algues_toxiques.htm) [Consulté le : 21/7/2008].
- [36] Ministère de l'Écologie dDedldT. **État radiologique des sites miniers d'uranium : le programme Mimausa**.  
Disponible sur : [www.ecologie.gouv.fr/Etat-radiologique-des-sites.html](http://www.ecologie.gouv.fr/Etat-radiologique-des-sites.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [37] Vacquier B. **Thèse en cours : étude épidémiologique de la portabilité des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants**. IRSN 2008.  
Disponible sur : [www.irsn.org/scripts/net-science/publigen/content/templates/show.asp?P=2660&L=FR&SYNC=Y](http://www.irsn.org/scripts/net-science/publigen/content/templates/show.asp?P=2660&L=FR&SYNC=Y) [Consulté le : 21/7/2008].
- [38] **Directive 97/43/Euratom du conseil du 30 juin 1997 relative à la protection sanitaire des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants lors d'expositions à des fins médicales, remplaçant la directive 84/466/Euratom**.  
Disponible sur : [http://admi.net/eur/loi/leg\\_euro/fr\\_397L0043.html](http://admi.net/eur/loi/leg_euro/fr_397L0043.html) [Consulté le : 16/9/2008].
- [39] **Aasqa : dispositif de surveillance de la qualité de l'air**. Ministère chargé de l'Environnement 2006.  
Disponible sur : [www.buldair.org/Associations/Carte.htm](http://www.buldair.org/Associations/Carte.htm) [Consulté le : 21/7/2008].
- [40] Dor F, Zmirou D. **Stockage des déchets et santé publique – synthèse et recommandations**. InVS 2005.  
Disponible sur : [www.invs.sante.fr/publications/2005/dechets/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2005/dechets/index.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [41] InVS, Afssa. **Étude d'imprégnation par les dioxines des populations vivant à proximité d'usines d'incinération d'ordures ménagères Synthèse des résultats**. Disponible sur : [www.invs.sante.fr/publications/default.htm](http://www.invs.sante.fr/publications/default.htm) InVS 2006 [Consulté le : 21/7/2008].
- [42] OMS. **Résumé d'orientation des directives de l'OMS relatives au bruit dans l'environnement**.  
Disponible sur : [www.who.int/docstore/peh/noise/bruit.htm#3](http://www.who.int/docstore/peh/noise/bruit.htm#3) [Consulté le : 21/7/2008].
- [43] Ministère de l'Écologie et du Développement durable. **Plan national d'actions contre le bruit**. 2003.  
Disponible sur : [www.sante.gouv.fr/hm/dossiers/bruit/dossier\\_presse\\_octobre2003.pdf](http://www.sante.gouv.fr/hm/dossiers/bruit/dossier_presse_octobre2003.pdf) [Consulté le : 21/7/2008].
- [44] Bidou D. **Centre d'information et de documentation sur le bruit (CIDB)**.  
Disponible sur : [www.bruit.fr/FR/info/00](http://www.bruit.fr/FR/info/00) [Consulté le : 21/7/2008].
- [45] Karg F, Zeilas C. Les retardateurs de flammes : toxiques. *Environnement & technique* 2006;(262):70-1.
- [46] Commission Européenne. **Directive 79/663/CEE du conseil, du 24 juillet 1979, complétant l'annexe de la directive 76/769/CEE concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des états membres relatives à la limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses**.  
Disponible sur : [http://admi.net/eur/loi/leg\\_euro/fr\\_379L0663.html](http://admi.net/eur/loi/leg_euro/fr_379L0663.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [47] Conseil des communautés européenne. **Directive du conseil du 16 mai 1983 portant quatrième modification de la directive 76/769/CEE concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des états membres relatives à la limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses (83/264/CEE)**.  
Disponible sur : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31983L0264:FR:HTML> [Consulté le : 21/7/2008].
- [48] Parlement européen. **Directive 2002/95/CE du 27 janvier 2003 relative à la limitation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques**.  
Disponible sur : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0095:FR:HTML> [Consulté le : 21/7/2008].
- [49] Batt S. **La boucle bouclée : les médicaments, l'environnement et notre santé**. Action pour la protection de la santé des femmes 2003.  
Disponible sur : [www.whp-apsf.ca/fr/documents/fullCircleFR.html](http://www.whp-apsf.ca/fr/documents/fullCircleFR.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [50] European space agency / NASA. **Solar and heliospheric observatory**.  
Disponible sur : <http://sohowww.nascom.nasa.gov/> [Consulté le : 21/7/2008].
- [51] Afssa. **Antibiorésistance : travaux et surveillance**.  
Disponible sur : [www.afssa.fr/index.htm](http://www.afssa.fr/index.htm) [Consulté le : 21/7/2008].



- [52] Conseil national de l'air. **Avis relatif aux cartouches d'azide ou azoture de sodium**. 2000.  
Disponible sur : [www.ecologie.gouv.fr/IMG/html/20000614.html](http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/html/20000614.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [53] **Programme d'action, de prévention et de prise en charge de l'asthme (2002 -2005)**. Ministère chargé de la Santé 2005.  
Disponible sur : [www.sante.gouv.fr/hm/actu/asthme/asthme.pdf](http://www.sante.gouv.fr/hm/actu/asthme/asthme.pdf) [Consulté le : 21/7/2008]
- [54] Université Louis Pasteur Strasbourg. **Réseau national de surveillance sismique**.  
Disponible sur : <http://renass.u-strasbg.fr/> [Consulté le : 21/7/2008].
- [55] Klein E, Mazières S. **Sytmis : surveillance microsismique. Fiche n° 25/01**. Ineris 2004.  
Disponible sur : [www.ineris.fr/index.php?module=doc&action=getFile&id=2082](http://www.ineris.fr/index.php?module=doc&action=getFile&id=2082) [Consulté le : 21/7/2008].
- [56] Ministère chargé de l'Industrie. **Loi n° 2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales. Version consolidée au 03 juillet 2008**.  
Disponible sur : [www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000005824074&dateTexte=20080703](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000005824074&dateTexte=20080703) [Consulté le : 21/7/2008].
- [57] **Réseau national de surveillance aérobiologique**. RNSA 2008.  
Disponible sur : [www.pollens.fr/accueil.php](http://www.pollens.fr/accueil.php) [Consulté le : 21/7/2008].
- [58] **Prévention des cancers cutanés mélanome et exposition solaire campagne 2003**. Ministère chargé de la Santé 2003.  
Disponible sur : [www.sante.gouv.fr/hm/actu/melanome/](http://www.sante.gouv.fr/hm/actu/melanome/) [Consulté le : 21/7/2008].
- [59] **Circulaire n° DGS/VS3/DH/E03/99/288 du 20 mai 1999 relative à la prévention des accidents ophtalmologiques et à la veille ophtalmologique à l'occasion de l'éclipse solaire du 11 août 1999**. Ministère de l'Emploi et de la Solidarité.  
Disponible sur : [www.invs.sante.fr/publications/eclipse/04%20Eclipse%20annexe%202.pdf](http://www.invs.sante.fr/publications/eclipse/04%20Eclipse%20annexe%202.pdf) [Consulté le : 21/7/2008].
- [60] Verges P. **Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique**. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire 2001.  
Disponible sur : [www.ecologie.gouv.fr/-Presentation,640-.html](http://www.ecologie.gouv.fr/-Presentation,640-.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [61] **Les tempêtes : actions de prévention et de secours**. Prim net 2008.  
Disponible sur : [www.prim.net/citoyen/definition\\_risque\\_majeur/dossier\\_risq\\_tempete/actiondeprevention.htm](http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/dossier_risq_tempete/actiondeprevention.htm) [Consulté le : 21/7/2008].
- [62] DGCCRF. **Plan de surveillance de la contamination des produits céréaliers par certaines mycotoxines (aflatoxines, ochratoxine A, fumonisine B1, zéaralénone et désoxynivalénol) du 2<sup>e</sup> trimestre 2001 au 1<sup>er</sup> trimestre 2002**. Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Emploi 2002.  
Disponible sur : [www.finances.gouv.fr/fonds\\_documentaire/dgccrf/04\\_dossiers/consommation/controles\\_alimentaires/actions/mycotox0902.htm](http://www.finances.gouv.fr/fonds_documentaire/dgccrf/04_dossiers/consommation/controles_alimentaires/actions/mycotox0902.htm) [Consulté le : 21/7/2008].
- [63] **Règlement (CE) n° 123/2005 de la commission du 25 janvier 2005 modifiant le règlement (CE) n°466/2001 en ce qui concerne l'ochratoxine A**. Commission des communautés européennes.  
Disponible sur : [www.ico.org/documents/ed1940f.pdf](http://www.ico.org/documents/ed1940f.pdf) [Consulté le : 21/7/2008].
- [64] DGCCRF. **Programme 2004 de surveillance et de contrôle des résidus de pesticides dans les denrées d'origine végétale**. Observatoire des résidus de pesticides.  
Disponible sur : [www.observatoire-pesticides.gouv.fr/index.php?pageid=444](http://www.observatoire-pesticides.gouv.fr/index.php?pageid=444) [Consulté le : 21/7/2008].
- [65] Romana LA. **Surveillance, usage et mise en valeur des zones côtières**. Ifremer 2008.  
Disponible sur : [www.ifremer.fr/francais/program/progc.htm](http://www.ifremer.fr/francais/program/progc.htm) [Consulté le : 21/7/2008].
- [66] Institut pour le protection et la sécurité des citoyens. **Surveillance satellitaire de la pollution marine par les hydrocarbures**. Commission européenne.  
Disponible sur : [http://ipsc.jrc.ec.europa.eu/showdoc.php?doc=promotional\\_material/leaf-oilspill\\_fr\\_01.pdf&mime=application/pdf](http://ipsc.jrc.ec.europa.eu/showdoc.php?doc=promotional_material/leaf-oilspill_fr_01.pdf&mime=application/pdf) [Consulté le : 21/7/2008].
- [67] Coignard F. **Exposition aérienne aux pesticides des populations à proximité de zones agricoles. Bilan et perspectives du programme régional interCire**. Disponible sur : [www.invs.sante.fr/publications/default.htm](http://www.invs.sante.fr/publications/default.htm) InVS 2006.  
[Consulté le : 21/7/2008].
- [68] **Circulaire du 30 mai 1997 relative aux dioxines et furanes**. Ministère chargé de l'Environnement.  
Disponible sur : <http://aida.ineris.fr/textes/circulaires/text0427.htm> [Consulté le : 21/7/2008].

- [69] Réseau national de mesure de la radioactivité dans l'environnement. **La surveillance radiologique de l'environnement français**. 2008. Disponible sur : [www.mesure-radioactivite.fr/02.02.html#tag1](http://www.mesure-radioactivite.fr/02.02.html#tag1) [Consulté le : 21/7/2008].
- [70] Scanff P, Donadieu J, Pirard P, Aubret B. **Exposition médicale de la population française aux rayonnements ionisants**. InVS 2006. Disponible sur : [www.invs.sante.fr/publications/2006/expomed/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2006/expomed/index.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [71] Gourier-Fréry C, Fréry N, Berr C, Cordier S, Garnier R, Isnard H *et al.* **Aluminium. Quels risques pour la santé ? Synthèse des études épidémiologiques. Volet épidémiologique de l'expertise collective InVS-Afssa-Afssaps**. InVS 2003. Disponible sur : [www.invs.sante.fr/publications/2003/aluminium\\_2003/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2003/aluminium_2003/index.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [72] Ravault C, Ledrans M, Fabre B. **Exposition chronique à l'arsenic hydrique et risques pour la santé – Bilan des données épidémiologiques – Évaluation quantitative des risques sanitaires en Auvergne**. InVS 2003. Disponible sur : [www.invs.sante.fr/publications/2003/arsenic/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2003/arsenic/index.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [73] OMS. **L'arsenic dans l'eau de boisson. Aide mémoire n° 210**. 2001. Disponible sur : [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs210/fr/index.html](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs210/fr/index.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [74] Vandentorren S, Dor F, Bonvallot N. **Évaluation des risques sanitaires des sous-produits de chloration de l'eau potable. Partie 1 – Caractérisation des dangers : effets sanitaires et valeurs toxicologiques de référence**. InVS 2004. Disponible sur : [www.invs.sante.fr/publications/2004/chloration\\_eau\\_161204/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2004/chloration_eau_161204/index.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [75] Spaceguard associations/foundations. **Programmes d'observation et de recherche sur les astéroïdes**. Disponible sur : <http://spaceguard.rm.iasf.cnr.it/Links/LMain.html> [Consulté le : 21/7/2008].
- [76] Gourier-Fréry C, Lecoffre C, Delasnerie Y. **Système national de surveillance des intoxications par le monoxyde de carbone**. InVS 2004. Disponible sur : [www.invs.sante.fr/surveillance/co/presentation\\_dispositif\\_surveillance.pdf](http://www.invs.sante.fr/surveillance/co/presentation_dispositif_surveillance.pdf) [Consulté le : 21/7/2008].
- [77] WHO regional office for europe. **Chapter 5.5 Carbon monoxide**. In: **Air quality guidelines for Europe – Second Ed** 2000. Disponible sur : [www.euro.who.int/document/aqi/5\\_carbonmonoxide.pdf](http://www.euro.who.int/document/aqi/5_carbonmonoxide.pdf) [Consulté le : 16/9/2008].
- [78] **Circulaire interministérielle DGS/DPPR/2004/413 du 6 août 2004 relative à la prévention du risque sanitaire lié aux légionelles dû aux tours aéroréfrigérantes humides**. Bulletin officiel 2004-39. Disponible sur : [www.sante.gouv.fr/adm/dagpb/bo/2004/04-39/a0392637.htm](http://www.sante.gouv.fr/adm/dagpb/bo/2004/04-39/a0392637.htm) [Consulté le : 21/7/2008].
- [79] Direction générale de la santé. **Circulaire DGS/VS 4 n° 98-771 du 31 décembre 1998 relative à la mise en œuvre de bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé et aux moyens de prévention du risque lié aux légionelles dans les installations à risque et dans celles des bâtiments recevant du public**. Disponible sur : [www.sante.gouv.fr/adm/dagpb/bo/1999/99-03/a0030195.htm](http://www.sante.gouv.fr/adm/dagpb/bo/1999/99-03/a0030195.htm) [Consulté le : 16/9/2008].
- [80] **Système de surveillance du dépistage du saturnisme chez l'enfant**. InVS 2008. Disponible sur : [www.invs.sante.fr/surveillance/saturnisme/](http://www.invs.sante.fr/surveillance/saturnisme/) [Consulté le : 3/10/2008].
- [81] **L'enquête de prévalence du saturnisme chez l'enfant**. InVS 2008. Disponible sur : [www.invs.sante.fr/surveillance/saturnisme/presentation.htm](http://www.invs.sante.fr/surveillance/saturnisme/presentation.htm) [Consulté le : 3/10/2008].
- [82] Bretin P. **Guide d'investigation des cas de saturnisme de l'enfant**. InVS 2006. Disponible sur : [www.invs.sante.fr/publications/2006/guide\\_saturnisme\\_enfant/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2006/guide_saturnisme_enfant/index.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [83] Astagneau P, Réseau d'alerte d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales. **Surveillance des infections du site opératoire en France en 1999 et 2000**. InVS 2003. Disponible sur : [www.invs.sante.fr/publications/2003/raisin\\_2002/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2003/raisin_2002/index.html) [Consulté le : 21/7/2008].
- [84] **Code de la santé publique**. Disponible sur : [www.legifrance.gouv.fr/.affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&dateTexte=20080912](http://www.legifrance.gouv.fr/.affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&dateTexte=20080912) [Consulté le : 16/9/2008].
- [85] **Décret n° 97-617 du 30 mai 1997 relatif à la vente et à la mise à disposition du public de certains appareils de bronzage utilisant des rayonnements ultraviolets**. Disponible sur : [www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000005623814&dateTexte=20080912](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000005623814&dateTexte=20080912) [Consulté le : 16/9/2008].
- [86] **Système national d'alerte canicule et santé**. InVS. Disponible sur : [www.invs.sante.fr/surveillance/canicule/default.htm](http://www.invs.sante.fr/surveillance/canicule/default.htm) [Consulté le : 21/7/2008].

- [87] Perra A, Zientara S, Murgue B, Zeller H, Hars J, Mathieu B *et al.* La surveillance du virus West Nile en France en 2001. *Bull Epidemiol Hebd* 2002;(33):161-4.
- [88] **Dispositif de surveillance des maladies à déclaration obligatoire. Dossier thématique.** InVS 2006.  
Disponible sur : [www.invs.sante.fr/surveillance/mdo/index.htm](http://www.invs.sante.fr/surveillance/mdo/index.htm) [Consulté le : 21/7/2008].
- [89] Valenciano M. **Définition des priorités dans le domaine des zoonoses non alimentaires 2000-2001.** InVS 2001.  
Disponible sur : [www.invs.sante.fr/publications/2002/def\\_priorite\\_zoonoses/priorites\\_zoonoses.pdf](http://www.invs.sante.fr/publications/2002/def_priorite_zoonoses/priorites_zoonoses.pdf) [Consulté le : 21/7/2008].
- [90] **La surveillance de la légionellose en France : organisation et principaux résultats.** InVS 2004.  
Disponible sur : [www.invs.sante.fr/surveillance/legionellose/communications\\_orales/surv\\_legio\\_france.ppt](http://www.invs.sante.fr/surveillance/legionellose/communications_orales/surv_legio_france.ppt) [Consulté le : 21/7/2008].
- [91] **Circulaire interministérielle DGS/DPPR/2004/413 du 6 août 2004 relative à la prévention du risque sanitaire lié aux légionelles dû aux tours aéroréfrigérantes humides.** Bulletin officiel 2004-39.  
Disponible sur : [www.sante.gouv.fr/adm/dagpb/bo/2004/04-39/a0392637.htm](http://www.sante.gouv.fr/adm/dagpb/bo/2004/04-39/a0392637.htm) [Consulté le : 21/7/2008].
- [92] Ddass de l'Orne. **Les légionelles et la lutte contre la légionellose. Habitat.** 2004.  
Disponible sur : <http://basse-normandie.sante.gouv.fr/dep3/environnement/legionelle.htm> [Consulté le : 21/7/2008].
- [93] **Circulaire DGS/SD7A n° 2002-273 du 2 mai 2002 relative à la diffusion du rapport du Conseil supérieur d'hygiène publique de France relatif à la gestion du risque lié aux légionelles.** Bulletin officiel 2002-21.  
Disponible sur : [www.sante.gouv.fr/adm/dagpb/bo/2002/02-21/a0212067.htm](http://www.sante.gouv.fr/adm/dagpb/bo/2002/02-21/a0212067.htm) [Consulté le : 21/7/2008].
- [94] Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement. **Circulaire DPPR/SEI/BAMET/PG/NA du 23 avril 1999 relative aux Installations classées pour la protection de l'environnement : tours aéroréfrigérantes visées par la rubrique 2920 (précédemment rubrique 361) et prévention de la légionellose.**  
Disponible sur : <http://aida.ineris.fr/textes/circulaires/text4061.htm> [Consulté le : 21/7/2008].
- [95] **Association nationale pour l'étude de la neige et des avalanches (Anena).**  
Disponible sur : [www.anena.org/](http://www.anena.org/) [Consulté le : 21/7/2008].
- [96] DGCCRF. **Surveillance des teneurs en dioxines et PCB de certaines denrées alimentaires.** 2006.  
Disponible sur : [www.minefi.gouv.fr/DGCCRF/securite/produits\\_alimentaires/controles\\_alimentaires/2006/dioxine\\_pcb.htm](http://www.minefi.gouv.fr/DGCCRF/securite/produits_alimentaires/contrroles_alimentaires/2006/dioxine_pcb.htm) [Consulté le : 21/7/2008].
- [97] **Règlement sanitaire international.** Ministère chargé de la Santé 2005.  
Disponible sur : [www.sante.gouv.fr/html/dossiers/reglement\\_sanit\\_intern/rsi05.pdf](http://www.sante.gouv.fr/html/dossiers/reglement_sanit_intern/rsi05.pdf) [Consulté le : 21/7/2008].
- [98] **Plan mondial OMS de préparation à une pandémie de grippe.** OMS 2005.  
Disponible sur : [www.destinationsante.com/IMG/pdf/FluPrep\\_Fnewweb.pdf](http://www.destinationsante.com/IMG/pdf/FluPrep_Fnewweb.pdf) [Consulté le : 21/7/2008].

# Annexe 1 – Liste des sources d'informations

## AGENCES SANITAIRES

Institut de veille sanitaire (InVS)	<a href="http://www.invs.sante.fr/">www.invs.sante.fr/</a>
Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (Inpes)	<a href="http://www.inpes.sante.fr/hpright/frright.asp">www.inpes.sante.fr/hpright/frright.asp</a>
Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa)	<a href="http://www.afssa.fr/">www.afssa.fr/</a>
Agence française de sécurité sanitaire environnementale (Afsse)	<a href="http://www.afsse.fr/">www.afsse.fr/</a>
Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)	<a href="http://www.irsn.org/">www.irsn.org/</a>
Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afsaps)	<a href="http://afssaps.sante.fr/">http://afssaps.sante.fr/</a>
Haute autorité de santé (HAS)	<a href="http://www.anaes.fr/anaes/anaesparametrage.nsf/HomePage?ReadForm">www.anaes.fr/anaes/anaesparametrage.nsf/HomePage?ReadForm</a>
Agence de la biomédecine	<a href="http://www.agence-biomedecine.fr/">www.agence-biomedecine.fr/</a>
Établissement français du sang (EFS)	<a href="http://www.efs.sante.fr/">www.efs.sante.fr/</a>
Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe)	<a href="http://www.ademe.fr/">www.ademe.fr/</a>
Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra)	<a href="http://www.andra.fr/sommaire.php3">www.andra.fr/sommaire.php3</a>

## DOMAINE SANITAIRE

Observatoire régional de la santé de ...	
Institut de recherche et de documentation en économie de la santé (Irdes)	<a href="http://www.irdes.fr/">www.irdes.fr/</a>
Centre technique national d'études et de recherche sur les handicaps et les inadaptations	<a href="http://www.ctnerhi.com/fr/accueil_ctnerhi3.php">www.ctnerhi.com/fr/accueil_ctnerhi3.php</a>
Centre hospitalier universitaire de ...	
Observatoire français des drogues et des toxicomanies	<a href="http://www.ofdt.fr/">www.ofdt.fr/</a>
Centre de coordination de lutte contre les infections nosocomiales (CClin) de ...	
Groupe coopérateur multidisciplinaire en oncologie (Gercor)	<a href="http://www.canceronet.com/">www.canceronet.com/</a>
Groupe régional d'études sur le cancer (Grecan)	<a href="http://www.grecan.org/accueil.html">www.grecan.org/accueil.html</a>
Agence nationale de recherche sur le sida (ANRS)	<a href="http://www.anrs.fr/">www.anrs.fr/</a>
Conseil national du sida (CNS)	<a href="http://www.cns.sante.fr/">www.cns.sante.fr/</a>
Fondation nationale de gérontologie	<a href="http://www.fng.fr/">www.fng.fr/</a>
Centre de renseignements sur les agents tératogènes (Crat)	<a href="http://www.lecrat.org/crat.php3?id_article=34">www.lecrat.org/crat.php3?id_article=34</a>
Centre International de recherche sur le cancer (Circ)	<a href="http://www.iarc.fr/">www.iarc.fr/</a>
Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm)	<a href="http://www.inserm.fr/fr/home.html">www.inserm.fr/fr/home.html</a>
Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris)	<a href="http://www.ineris.fr/index.php">www.ineris.fr/index.php</a>
Institut français de l'environnement (Ifen)	<a href="http://www.ifen.fr/">www.ifen.fr/</a>
Institut de recherche pour le développement (IRD)	<a href="http://www.ird.fr/">www.ird.fr/</a>
Bureau de recherche géologique et minière (BRGM)	<a href="http://www.brgm.fr/">www.brgm.fr/</a>
Institut Curie	<a href="http://www.curie.fr/recherche/index.cfm/lang/_fr.htm">www.curie.fr/recherche/index.cfm/lang/_fr.htm</a>
Institut Pasteur	<a href="http://www.pasteur.fr/haut_ext.html">www.pasteur.fr/haut_ext.html</a>
Centre national de recherche scientifique (CNRS)	<a href="http://www.cnrs.fr/">www.cnrs.fr/</a>
Agence européenne pour l'environnement	<a href="http://local.fr.eea.eu.int/">http://local.fr.eea.eu.int/</a>
Commissariat à l'énergie atomique (CEA)	<a href="http://www.cea.fr">www.cea.fr</a>
Centre national de recherche météorologique (CNRM)	<a href="http://www.cnrm.meteo.fr">www.cnrm.meteo.fr</a>
Centre national de recherche sur les sites et sols pollués (CNRSSP)	<a href="http://www.cnrssp.org">www.cnrssp.org</a>
Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer)	<a href="http://www.ifremer.fr">www.ifremer.fr</a>
Institut national de l'information scientifique et technique (Inist)	<a href="http://www.inist.fr">www.inist.fr</a>
Institut national de recherche agronomique (Inra)	<a href="http://www.inra.fr">www.inra.fr</a>
Comité consultatif sur les ressources biologiques	<a href="http://www.crbfrance.fr/front?controller=inserm.cccrb.CCCRBHome">www.crbfrance.fr/front?controller=inserm.cccrb.CCCRBHome</a>
Centre national de ressources informatiques appliquées à la génomique	<a href="http://www.infobiogen.fr/">www.infobiogen.fr/</a>
Météo-France	<a href="http://www.meteofrance.com/FR/index.jsp">www.meteofrance.com/FR/index.jsp</a>
Agence régionale de l'environnement et des nouvelles énergies	<a href="http://www.areneidf.com/">www.areneidf.com/</a>
Institut de physique nucléaire	<a href="http://institut.in2p3.fr">http://institut.in2p3.fr</a>
Laboratoire de démographie historique	<a href="http://www.ehess.fr/centres/ldh/index.html">www.ehess.fr/centres/ldh/index.html</a>

## DOMAINE SANITAIRE (SUITE)

Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie	<a href="http://www.credoc.fr/">www.credoc.fr/</a>
Centre Quetelet (sciences humaines et sociales)	<a href="http://www.centre.quetelet.cnrs.fr/">www.centre.quetelet.cnrs.fr/</a>
École des hautes études en sciences sociales	<a href="http://www.ehess.fr/html/html/index.html">www.ehess.fr/html/html/index.html</a>
Cultures et société urbaines – unité mixte de recherche	<a href="http://www.csu.cnrs.fr/">www.csu.cnrs.fr/</a>
Centre de sociologie européenne	<a href="http://cse.ehess.fr/">http://cse.ehess.fr/</a>
Groupe d'analyse du social et de la sociabilité	<a href="http://www.grass.cnrs.fr/">www.grass.cnrs.fr/</a>
Association européenne de sociologie	<a href="http://esa.iresco.fr/">http://esa.iresco.fr/</a>
Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité	<a href="http://www.inrets.fr/">www.inrets.fr/</a>
Centre d'étude sur l'emploi	<a href="http://www.cee-recherche.fr/cee.htm">www.cee-recherche.fr/cee.htm</a>
Institut national de recherche pédagogique (INRP)	<a href="http://www.inrp.fr/">www.inrp.fr/</a>
Institut de recherches scientifiques sur les boissons	<a href="http://www.ireb.com/">www.ireb.com/</a>
Institut de démographie	<a href="http://www.univ-paris1.fr/formation/instituts/idup/rubrique62.html">www.univ-paris1.fr/formation/instituts/idup/rubrique62.html</a>
Institution nationale de la statistique et des études économiques	<a href="http://www.insee.fr/fr/home/home_page.asp">www.insee.fr/fr/home/home_page.asp</a>
Centre d'étude et de recherche sur les qualifications	<a href="http://www.cereq.fr/index.htm">www.cereq.fr/index.htm</a>
Conseil national de l'information statistique (Cnis)	<a href="http://www.cnis.fr/">www.cnis.fr/</a>
Institut national d'études démographiques (Ined)	<a href="http://www.ined.fr/">www.ined.fr/</a>
Organisation de coopération et de développement économique (OCDE)	<a href="http://www.oecd.org/statsportal/0,2639,fr_2825_293564_1_1_1_1_1,00.html">www.oecd.org/statsportal/0,2639,fr_2825_293564_1_1_1_1_1,00.html</a>
Centre d'études démographiques (Université Lumière Lyon 2)	<a href="http://www.univ-lyon2.fr/KSLAB_CED/0/fiche_laboratoire/">www.univ-lyon2.fr/KSLAB_CED/0/fiche_laboratoire/</a>
Centre français sur la population et le développement (Ceped)	<a href="http://www.cepel.org/">www.cepel.org/</a>
Réseau thématique de recherche partagée en démographie	<a href="http://www.demographie.org/">www.demographie.org/</a>
Comité international de coopération dans les recherches nationales en démographie (Cicred)	<a href="http://www.cicred.org/index-fr.htm">www.cicred.org/index-fr.htm</a>
Centre d'information et d'études sur les migrations internationales	<a href="http://www.ciemi.org/">www.ciemi.org/</a>

## ORGANISATIONS NON GOUVERNEMENTALES, ASSOCIATIONS ET SOCIÉTÉS SAVANTES

OMS	<a href="http://www.who.int/fr/index.html">www.who.int/fr/index.html</a>
Handicap international	<a href="http://www.handicap-international.org/esperanza/site/page_type/">www.handicap-international.org/esperanza/site/page_type/</a>
Fonds des nations unies pour l'enfance (Unicef)	<a href="http://www.unicef.fr/">www.unicef.fr/</a>
Médecins du monde	<a href="http://www.medecinsdumonde.org/">www.medecinsdumonde.org/</a>
France nature environnement	<a href="http://www.fne.asso.fr/">www.fne.asso.fr/</a>
Association de lutte contre le sida	<a href="http://www.aides.org/">www.aides.org/</a>
Secours populaire	<a href="http://www.secourspopulaire.fr/">www.secourspopulaire.fr/</a>
Les restos du cœur	<a href="http://www.restosducoeur.org/index.php">www.restosducoeur.org/index.php</a>
La croix rouge	<a href="http://www.croix-rouge.fr/goto/index.asp">www.croix-rouge.fr/goto/index.asp</a>
Fondation Abbé Pierre	<a href="http://www.fondation-abbe-pierre.fr/">www.fondation-abbe-pierre.fr/</a>
Association pour le contrôle de la radioactivité de l'ouest (Acro)	<a href="http://www.acro.eu.org">www.acro.eu.org</a>
Centre d'étude sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire (CEPN)	<a href="http://www.cepn.asso.fr">www.cepn.asso.fr</a>
Commission de recherche et d'information indépendante sur la radioactivité (Criirad)	<a href="http://www.criirad.com">www.criirad.com</a>
European Society of Radiation Biology (ESRB)	<a href="http://www.errs.eu/">www.errs.eu/</a>
Greenpeace	<a href="http://www.greenpeace.fr">www.greenpeace.fr</a>
Health Physics Society (HPS)	<a href="http://hps.org">http://hps.org</a>
International Radiation and Protection Association (IRPA)	<a href="http://www.irpa11.com">www.irpa11.com</a>
Réseau sortir du nucléaire	<a href="http://www.sortirdunucleaire.org">www.sortirdunucleaire.org</a>
Société française d'énergie nucléaire (Sfen)	<a href="http://www.sfen.org">www.sfen.org</a>
Société française de radioprotection (SFRP)	<a href="http://www.sfrp.asso.fr">www.sfrp.asso.fr</a>
Société française de toxicologie (SFT)	<a href="http://www.sfta.org">www.sfta.org</a>
Société française de toxicologie génétique (SFTG)	<a href="http://www.sftg.org">www.sftg.org</a>
Society of Radiological Protection (SRP)	<a href="http://www.srp-uk.org">www.srp-uk.org</a>
Union internationale de radioécologie (UIR)	<a href="http://www.answeb.net">www.answeb.net</a>
Fondation de France	<a href="http://www.fdf.org/jsp/site/Portal.jsp">www.fdf.org/jsp/site/Portal.jsp</a>
Habitat et humanisme	<a href="http://www.habitat-humanisme.org/">www.habitat-humanisme.org/</a>
Groupement régional d'action pour la réduction des pollutions par les produits phytosanitaires en Midi-Pyrénées (Gramip)	<a href="http://www.gramip.fr/">www.gramip.fr/</a>
Association pour la recherche sur le cancer	<a href="http://www.arc.asso.fr/">www.arc.asso.fr/</a>

## ORGANISATIONS NON GOUVERNEMENTALES, ASSOCIATIONS ET SOCIÉTÉS SAVANTES (SUITE)

La ligue contre le cancer (LNLCC)	<a href="http://www.ligue-cancer.asso.fr/index.php">www.ligue-cancer.asso.fr/index.php</a>
Aspa (Association pour la surveillance et l'étude de la pollution atmosphérique en Alsace)	<a href="http://www.atmo-alsace.net/">www.atmo-alsace.net/</a>
Univers nature	<a href="http://www.univers-nature.com/">www.univers-nature.com/</a>
Association nationale de prévention en alcoologie et addictologie (Anpaa)	<a href="http://internet.anpaa.asso.fr/index_flash.html">http://internet.anpaa.asso.fr/index_flash.html</a>
Consommateur.net	<a href="http://sos-net.eu.org/conso/pageaccu.htm">http://sos-net.eu.org/conso/pageaccu.htm</a>
Association nationale de consommateur agréé	<a href="http://www.alloconso.org/home/index.html">www.alloconso.org/home/index.html</a>
La recherche	<a href="http://www.larecherche.fr/">www.larecherche.fr/</a>
Pour la science	<a href="http://www.pourlascience.com/index.php?ids=GRjOZIHdxaDqUBeTMjeN">www.pourlascience.com/index.php?ids=GRjOZIHdxaDqUBeTMjeN</a>
Sciences et avenir	<a href="http://sciences.nouvelobs.com/">http://sciences.nouvelobs.com/</a>

## PRESSE

Innovapresse	<a href="http://www.innovapresse.com/">www.innovapresse.com/</a>
Pro-environnement	<a href="http://www.pro-environnement.com/">www.pro-environnement.com/</a>
Le Monde	<a href="http://www.ineris.fr/index.php">www.ineris.fr/index.php</a>
Le Figaro	<a href="http://www.lefigaro.fr/">www.lefigaro.fr/</a>
L'Humanité	<a href="http://www.humanite.presse.fr/">www.humanite.presse.fr/</a>
Courrier international	<a href="http://www.courrierinternational.com/gabarits/html/default_online.asp">www.courrierinternational.com/gabarits/html/default_online.asp</a>
Le Moniteur	<a href="http://www.lemoniteur-expert.com/">www.lemoniteur-expert.com/</a>
La Gazette des communes	<a href="http://www.lagazettedescommunes.com/">www.lagazettedescommunes.com/</a>
Que choisir ?	<a href="http://www.quechoisir.org/">www.quechoisir.org/</a>
60 millions de consommateurs	<a href="http://www.60millions-mag.com/page/">www.60millions-mag.com/page/</a>

## Annexe 2 – Résumés d'interviews

### ANDRÉ CIOLELLA (INERIS) MARDI 20 JUIN 2006 14H30

#### A/ Qu'est-ce qui, selon vous, constitue aujourd'hui une menace environnementale ?

Distinguer les menaces court terme / moyen terme / long terme.

Changements climatiques : comment détecter les signaux.

Observer les phénomènes rapprochés, qui vont dans le sens d'un changement.

Indicateurs : maladies qui se déplacent, fréquence des événements (ouragans...).

Aspect crise : éviter d'être surpris :

- crise aigue ;
- crise chronique (non repérée aujourd'hui, ex les cancers) ;
- crises locales (Seveso, AZF, incinérateurs).

Problème de fond : est-ce qu'on continue de mettre la poussière sous le tapis (gestion actuelle des risques en France) ou est-ce qu'on regarde ce qu'il y a dans la poussière ?

Épidémies actuelles : cancer / diabète / affections mentales / allergies.

Utilisation des tableaux de la Cnam sur les affections de longue durée (traduction financière qui permet de situer les enjeux).

#### Outils

Veille de la littérature scientifique : analyse fine de la littérature scientifique qui permet de détecter les facteurs montants (ex : canicule, légionelle). Cette veille est essentielle et devrait être faite de façon collective.

Ex : réseau Airsain à l'Ineris (ineris.airtain.fr) : ce réseau de recherche sur l'air intérieur permet le traitement de 150 articles par trimestre. C'est un domaine clairement sous-estimé alors que les données scientifiques existent.

Une crise est un décalage entre la production de connaissances et la gestion des risques.

La veille de la littérature scientifique est un travail de haut niveau à valoriser, qui ne se résume pas à l'aspect technique de classification (type Medline) mais qui nécessite les compétences de scientifiques. Analyser de façon régulière telle ou telle question avec un comité d'experts.

Écoute des signaux faibles : notamment venant de la population.

Gestion des clusters : problème de communication sur le risque. L'inquiétude de la population doit être un point de départ, c'est une observation qui permet de faire progresser la connaissance. Il faut une stratégie de gestion des agrégats, se doter de registres (jumeaux...).

Place des différentes disciplines dans les crises :

- l'épidémiologie ;
- la toxicologie ;
- l'expologie : axée sur les populations exposées (exposition de l'enfant très différente de l'adulte, exposition pendant la gestation) ; ne pas se contenter des concentrations dans les milieux.

#### B/ Quels sont les critères selon lesquels une menace constitue une priorité ?

#### C/ Avez-vous recensé des menaces qui nécessiteraient une surveillance ?

Lien pesticides / cancers : principalement chez l'enfant :

- risque biologique lié aux mycotoxines ;
- pollution électromagnétique ;
- nanotechnologies ;
- OGM.

#### D/ Quelle hiérarchisation donneriez-vous à ces menaces ?

Toucher une population importante et jeune : plus la population est jeune, plus la population atteinte est faible. Les enfants sont une population sensible. Beaucoup de choses se passent pendant la gestation.

### MICHEL CLEMENT (ENSP) JEUDI 23 NOVEMBRE À 10H30

#### A/ Qu'est-ce qui, selon vous, constitue aujourd'hui une menace environnementale ?

Le Leres (Laboratoire d'études et de recherche en environnement et santé) travaille sur les problèmes de contamination environnementale. Les recherches sont orientées en amont par les évaluateurs de risques, qui ciblent certains produits en fonction des préoccupations qu'ils génèrent.

Quelques champs de recherche parmi les plus préoccupantes :

- les micropolluants organiques : phytosanitaires, pesticides auxquels nous sommes exposés au travers de voies multiples. Certains champs de l'environnement sont bien renseignés (tels que l'eau), mais cela représente seulement une toute petite fraction de l'exposition globale. D'autres champs tels que l'alimentation ou l'atmosphère ne sont pas bien explorés ;

Documents disponibles : thèses, rapports de stages, étude pour la Drass Bretagne (Inventaire des données disponibles de contamination des milieux, tels que l'alimentation).

- les antibiotiques et l'apparition d'antibiorésistances (personne référente: Barbara Le Bot). Une première étape a été le développement de stratégies d'échantillonnage;
- les toxines algales: une thèse en cours pour explorer ce que deviennent ces toxines dans les filières de traitement.

Parmi d'autres champs explorés, il y a des réflexions sur l'environnement physique (CEM: champs électromagnétiques): personne référente: Christophe Gœury.

#### **B/ Quels sont les critères selon lesquels une menace constitue une priorité ?**

- l'ampleur de la population;
- l'intensité, la gravité de l'effet;
- une combinaison de ces deux critères;
- pour les menaces accidentelles: la probabilité de survenue.

#### **C/ Avez-vous recensé des menaces qui nécessiteraient une surveillance ?**

Le laboratoire travaille plutôt en amont. Une remarque cependant: concernant les toxines algales, la surveillance porte sur une molécule seulement, alors que cette molécule est accompagnée de beaucoup d'autres. A-t-on le bon indicateur? Devrait-on surveiller d'autres molécules? Par exemple, il n'y a pas d'indicateur pour le risque parasitaire.

#### **D/ Quelle hiérarchisation donneriez-vous à ces menaces ?**

Difficile de hiérarchiser car le laboratoire travaille en amont. Cependant, on remarque que les cancers, par exemple, sont en nette augmentation: est-ce lié à l'allongement de la durée de vie? Explication insuffisante dans la mesure où le taux d'apparition chez les jeunes adultes et les enfants est en augmentation. On voit apparaître des troubles qui n'existaient pas auparavant.

Le problème est que nous sommes exposés à une foultitude de produits qui présentent des synergies entre eux. Le laboratoire travaille sur les risques chroniques, les concentrations faibles, il est donc difficile d'établir des relations causales et de faire un tri.

Remarque sur la perception par le public: ce qui interpelle le plus le public, ce ne sont pas forcément les dangers vrais (ex: une fumée, des mauvaises odeurs, même s'ils constituent des indicateurs ne sont pas forcément associés à un risque fort). On peut être très loin des valeurs objectives; le risque réel et la perception du public peuvent être complètement décalés.

**MARIE CUGNY SEGUIN (IFEN)**  
**LUNDI 27 NOVEMBRE À 9H30**

Présentation: chef de projet du rapport sur l'état de l'environnement: L'Environnement en France – Édition 2006 – Ifen

#### **A/ Qu'est-ce qui, selon vous, constitue aujourd'hui une menace environnementale ?**

Plusieurs domaines:

- l'air extérieur et intérieur (utilisation de nombreux produits chimiques à l'intérieur des habitations: benzène, ...);
- les pesticides dans l'eau, les sols (ex: la Guadeloupe et la Martinique);

- les tremblements de terre;
- les changements climatiques (développement des maladies à vecteurs, risques d'augmentation des cyclones dans les DOM TOM);
- le bruit;
- les nouveaux dangers tels que les médicaments disséminés dans l'environnement (eau);
- les accidents type Tchernobyl.

#### **B/ Quels sont les critères selon lesquels une menace constitue une priorité ?**

Le croisement entre la quantité de personnes touchées et la gravité de l'effet.

Être vigilants envers les risques peu connus (type amiante).

#### **C/ Avez-vous recensé des menaces qui nécessiteraient une surveillance ?**

Les pesticides dans l'eau: ils bénéficient d'un suivi environnemental, mais est-ce que ce suivi est suffisant? Beaucoup de molécules ne sont pas prises en compte. On recherche le plus souvent des molécules classiques, anciennes, mais s'agit-il des bons traceurs?

On note des améliorations en matière de qualité de l'air et de l'eau, mais notre système de suivi n'est peut-être pas le plus adapté aux conditions actuelles (est-ce que l'on suit les bons produits, avec les bonnes normes analytiques?).

Dans l'air extérieur, par exemple, on note une diminution du SO<sub>2</sub>. Cependant, il s'agit d'un polluant correspondant essentiellement aux émissions du passé. Il faudrait peut-être changer de loupe! C'est le même problème avec les nitrates dans l'eau: ne sommes-nous pas en train de regarder à côté des problèmes les plus préoccupants?

Globalement, il y a un manque de vigilance par rapport aux émergences.

#### **D/ Quelle hiérarchisation donneriez-vous à ces menaces ?**

En matière d'environnement, toute la difficulté réside en la prise en compte de tous les médias en même temps (inter-connexion des milieux environnementaux, transversalité, nombreux acteurs concernés...).

Il faut être particulièrement vigilant aux nouvelles technologies, telles que les nanotechnologies.

**BRUNO MARESCA (CREDOC)**  
**VENDREDI 01 DÉCEMBRE 2006 À 15H30**

Présentation: sociologue – Directeur de recherche au Credoc (Évaluation des politiques publiques)

#### **A/ Qu'est-ce qui, selon vous, constitue aujourd'hui une menace environnementale ?**

Les deux premières menaces perçues comme générant des risques pour la santé sont:

- la qualité de l'air extérieur (associé aux pollutions automobiles essentiellement);
- la qualité de l'eau.



L'ordre de ces deux menaces s'est inversé depuis 10/15 ans (auparavant, l'eau était citée en premier).

En 3<sup>e</sup> position, il y a un accroissement des préoccupations autour des risques alimentaires, qui a pris de la consistance ces dernières années. Il s'agit de risques associés à la présence d'additifs, d'OGM...

Puis d'autres risques plus secondaires tels que :

- le risque nucléaire, qui se place très loin dans l'échelle des craintes. C'était une question majeure dans les années 70, mais plus d'un point de vue politique qu'en matière de risques pour la santé humaine ;
- les risques naturels : c'est une préoccupation plus conjoncturelle, pas présente au premier plan, mais qui se réactive régulièrement (inondations, incidents pétroliers, ...);
- la pollution des sols n'a qu'un faible retentissement.

#### **B/ Quels sont les critères selon lesquels une menace constitue une priorité ?**

Le fait d'avoir conscience qu'il y a un impact direct sur la santé humaine :

- pour l'eau cette prise de conscience a pris du temps ;
- pour l'air, la prise de conscience est récente, et associée à la problématique du cancer (ce qui n'est pas le cas pour l'eau) ;
- pour l'alimentation, il y a la même association d'idées que pour l'air, à savoir le risque lié aux substances cancérigènes.

Les risques environnementaux qui sont mis le plus en avant sont ceux associés aux risques cancérigènes. Les autres critères, tels que les catastrophes naturelles, ont beaucoup moins de poids.

#### **C/ Avez-vous recensé des menaces qui nécessiteraient une surveillance ? problématique des risques émergents**

Ce qui ressort des enquêtes, ce sont plutôt des choses bien connues, les sujets sur lesquels les représentations sont les mieux structurées.

- Les CEM (champs électro magnétiques), par ex, sont plutôt appréhendés en termes de nuisances plus que de risques pour la santé humaine.

- Tout comme les dioxines émises par les incinérateurs : il s'agit plus d'un problème d'acceptabilité des installations (dimension de nuisance, vaguement de pollution) que du ressenti d'une menace pour la santé humaine.
- Pour qu'une notion de risque soit appréhendée par le grand public, il faut un processus où l'information est régulière, il faut que ça se structure peu à peu. Par exemple, pour l'eau, les risques pour la santé se sont structurés depuis longtemps : germes pathogènes, puis nitrates... informations relayées par l'école notamment. L'évènementiel ne suffit pas.
- Dans le domaine alimentaire, l'évènementiel participe un peu. Mais il s'agit tout d'abord d'une accumulation d'alertes diverses, qui ont commencé avec les additifs (années 1970/1980) et les risques cancérigènes qu'ils génèrent. Puis plusieurs événements successifs (tels que la vache folle) se sont ajoutés, mais pour rentrer dans le même moule d'interprétation. Actuellement, le processus prend beaucoup de consistance.
- La pollution atmosphérique.
- Le noyau central est la pollution automobile dans les villes.
- Puis vient l'idée que la ville est globalement néfaste à la santé humaine (bruit, stress, insécurité...).
- Les champs électro magnétiques : le portable est perçu comme extrêmement positif, ce qui ne prête pas à le rendre source de risques. Même chose pour le nucléaire : peu de gens considèrent que c'est un risque pour eux. C'est un risque, mais à distance.
- Enquête préalable au document de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur : l'air intérieur est perçu comme un univers totalement protégé. Il y a bien sûr la notion d'intimité, de promiscuité qui invite à ouvrir les fenêtres pour aérer, mais la réflexion ne va pas beaucoup plus loin. Les gens sont sensibilisés à l'asthme, aux acariens, mais c'est tout. On n'évoque pas les peintures, vernis...

#### Documents :

- enquêtes réalisées pour divers organismes (Ifen, Ademe...), voir avec eux ;
- livre de Bruno Maresca "L'environnement : ce qu'en pensent les français", 1999, Documentation française ;
- enquête préalable à l'élaboration du document de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur.

## EXEMPLES DE MENACES ENVIRONNEMENTALES POUR LA SANTÉ PUBLIQUE NON SUFFISAMMENT PRISES EN CHARGE PAR UNE SURVEILLANCE OU UNE PRÉVENTION SANTÉ PUBLIQUE, SELON DIFFÉRENTS ACTEURS

**Prof Dr H Dieter** / UBA – WaBoLu (toxicologue en chef de l'Institut d'hygiène de l'eau, du sol et de l'air du bureau fédéral allemand de l'environnement) :

- polluants émergents : organo-perfluorés, produits aromatiques hétérocycliques, métabolites de pesticides, et nouveaux pesticides, perchlorate, produits amino- et nitro-aromatiques, produits bio-accumulables ;
- augmentation générale du bruit fond chimique des polluants dans les milieux (eaux, air, sols, aliments).

**Bruno Mortgat** / Rédacteur en chef du magazine environnement & technique :

- Polluants des habitats : micro-organismes pathogènes (germes et moisissures) ;
- Polluants volatils et semi-volatils (PCP, formol, solvants, éthers de glycol, etc.).

**Dr PH Michael Dellarco** / Environmental Health Scientist / US-EPA Washington DC / USA :

- polluants émergents et militaires trop peu connus comme les déchets organo-nitrés et organo-aminés dispersés depuis 100 ans : perchlorate (eaux et aliments) ;
- importations des marchandises contaminés par des produits toxiques en provenance des pays d'une réglementation moins stricte (Chine, Inde, Afrique, etc.).

**Isabelle Baldi** / Épidémiologue à l'Université de Bordeaux et vice-présidente du CES produits chimiques à l'Afsset :

- multi-expositions aux divers pesticides et leurs métabolites et effets neurotoxiques (parkinson, alzheimer, etc.) et génotoxiques difficilement attribuables aux expositions (eau, aliments, etc.).

**Prof Dr V Franzius** / UBA (directeur du Département sites pollués du bureau fédéral allemand de l'environnement) :

- polluants émergents : produits amino-aromatiques, etc... ;
- germes pathogènes en augmentation du fait du réchauffement de l'atmosphère ;
- retard politique et réglementaire des grand pays pollueurs (Russie, Chine : produits militaires et radioactifs et pollution marine, Brésil, etc. : incendies volontaires des forêts et mise en atmosphère des HAP, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> par des véhicules et installations, industriels trop polluants, ...).

**Denis Bard** / chercheur au Département environnement et santé de l'ENSP : École nationale de la santé publique :

- multi-expositions aux divers pesticides et leurs métabolites ;
- expositions non-surveillées aux polluants émergents ;
- exposition au radon dans les habitations.

**Jean Lesne** / Afsset / Département risques, société, recherche, chef d'unité scientifique ;

- co-facteurs cancérigènes peu connus ;
- augmentation des Infections aux Virus provoquant des cancers (de type Papilloma virus et cancer du col d'uterus, etc.).

## Annexe 3 – Le réseau Inogen

HPC Envirotec fait partie du groupe HPC indépendant. Le groupe HPC a créé en 2000 la société Joint Venture Inogen avec Delta Environmental aux États-Unis et au Canada, ainsi qu'avec des partenaires en Asie et en Amérique du Sud.

- Mr John Gobins, Directeur recherche et développement est impliqué directement dans l'étude.

Dans le cadre de cette étude, HPC Envirotec en France a été le coordinateur et "chef de file" en s'appuyant sur les partenaires sous-traitants suivants :

- HPC Envirotec S.A. / France : coordinateur ;
- DELTA Environmental-Inogen / USA ;
- HPC-AG-Inogen / Allemagne ;
- DELTA Environmental-Inogen / Canada ;
- HPC Envirotec-Inogen / Italie ;
- QDS Delta Simons-Inogen / Grande-Bretagne ;
- HPC-Geysler-Inogen / Espagne ;
- Inogen-BECO Group BV / Afrique du Sud ;
- HPC-THL-LTD-Inogen / Israël ;
- Inogen / Qatar ;
- EMSI-Inogen / Japon ;
- Inogen-ESD / Chine ;
- Inogen-Angel Geologia e Meio Ambiente / Brésil ;
- Inogen-Grupo Empresarial Energia y Medio Ambiente SA de CV (Genermasa) / Mexique.



# Annexe 4 – Tableaux de recensement des menaces environnementales

## LES MENACES OU SITUATIONS D'EXPOSITION EN CATÉGORIE 3 : MENACES NE FAISANT PAS L'OBJET D'UN QUELCONQUE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE

HABITAT ET LIEUX CLOS							
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
1 Aéroport, port, gare	Animal, homme	Bactérie, virus	Réservoir				3a
1a Aéroport, port, gare	Air	Bactérie, virus	Animal, homme				3a
2 ERP	Air	Fumée de tabac (HAP, benzène, nicotine)	Combustion domestique (tabagisme passif)			Loi du 9 août 2004 de santé publique [5]	3a
3 Habitat	Air	Fumée de tabac (HAP, benzène, nicotine)	Combustion domestique (tabagisme passif)				3a
4 Habitat et ERP	Air	Agents chimiques multiples : solvants (BTEX, solvants chlorés, solvants polaires [tétrahydrofurane, méthyléthylcétone, isopropanol...])	Produits d'entretien, de traitement et de décoration		OOAI [6] [7] Actions 14 et 20 du PNSE		3a
5 Habitat et ERP	Air	Aldéhydes	Matériaux de construction, revêtements et mobilier		OOAI [6] [7] Actions 14, 15 et 20 du PNSE		3a
6 Habitat et ERP	Air	Benzène, HAP, acroléine, aldéhydes, particules, CO, ...	Combustion domestique autres que le chauffage et le tabac (bougies, encens, désodorisants d'intérieur...)		OOAI [6] [7] Bâtiment et santé : les principaux risques sanitaires (ministère de la Santé) [8] Actions 9, 14 et 20 du PNSE		3a
7 Habitat et ERP	Air	Biocides, antiparasitaires	Produits de traitement domestiques		OOAI [6] [7] [9] Actions 14 et 20 du PNSE		3a
8 Habitat et ERP	Air	Biocontaminants, allergènes	Matériaux de décoration et revêtements (moquettes, rideaux, literie)		OOAI [6] [7] Bâtiment et santé : les principaux risques sanitaires (ministère de la Santé) [8] Actions 14 et 27 du PNSE		3a

**HABITAT ET LIEUX CLOS (SUITE)**

Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
9	Habitat et ERP	Air	Champs électromagnétiques haute et basse fréquence	multiples dans l'habitat (ordinateurs, téléphones portables, fils électriques, électroménager...)	Multiple dans l'habitat (ordinateurs, téléphones portables, fils électriques, électroménager...)	Décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 et arrêté du 8 oct 2003 [10]	3a
10	Habitat et ERP	Air	Éthers de glycol (série E)	Produits d'entretien et de décoration	Produits d'entretien et de décoration	Directive 94/60 CE du 20 décembre 1994 [13] Arrêté du 7 août 1997, du 22 janvier 1998, concernant les médicaments et cosmétiques [14;15]	3a
11	Habitat et ERP	Air	Fréons	Mobilier (dont appareils électroménagers), systèmes de climatisation, produits de traitement	Mobilier (dont appareils électroménagers), systèmes de climatisation, produits de traitement	L'ORRChim (Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques), du 1 <sup>er</sup> août 2005 [16]	3a
12	Habitat et ERP	Air	Gaz d'échappement de véhicule	Circulation, garage attenant à un habitat	Circulation, garage attenant à un habitat	Normes européennes Euro 4 (2005) puis Euro 5 (à horizon 2010) [17]	3a
13	Habitat et ERP	Air	HAP, CO, Nox...	Combustion domestique (cuisinières)	Combustion domestique (cuisinières)	Normes européennes Euro 4 (2005) puis Euro 5 (à horizon 2010) [17]	3a
14	Habitat et ERP	Air	Laine de verre et laine de roche, ...	Matériaux de construction et revêtements	Matériaux de construction et revêtements	Normes européennes Euro 4 (2005) puis Euro 5 (à horizon 2010) [17]	3a
15	Habitat et ERP	Air	Moisissures, champignons, levures, ...	Mobilier, objets, revêtements, matériaux de construction	Mobilier, objets, revêtements, matériaux de construction	Loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains Section 3 : L'insalubrité et l'état de péril [18]	3a

**HABITAT ET LIEUX CLOS (SUITE)**

	Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
16	Habitat et ERP	Air	Multiples	Systèmes de ventilation		OQAI [6] [7] Bâtiment et santé : les principaux risques sanitaires (ministère de la Santé) [8] <i>Actions 14, 19 et 20 du PNSE</i>	Arrêté du 24 mars 1982 [19]	3a
17	Habitat et ERP	Air	Ozone	Appareils électriques				3a
18	Habitat et ERP	Air	Produits de traitement du bois (PCP, lindane, arsenic, borate, etc...)	Matériaux de construction et revêtements		<i>Actions 14 et 15 du PNSE</i>	94/783/CE : décision de la Commission, du 14 septembre 1994 [20]	3a
19	Habitat et ERP	Air, contact	Phtalates	Objets et jouets		<i>Action 20 du PNSE</i>	Arrêté du 12 mars 2003 [21] concentration maximale de 0,1 % dans les jouets pour tous les phtalates [22]	3a
20	Habitat et ERP	Air, eau	Radioéléments	Source radioactive diffuse		<i>Action 17 du PNSE</i>	Article R. 1333-12 du Code de la santé publique [23] Circulaire n° 2001-323 du 9 juillet 2001 [24]	3a
21	Habitat et ERP	Air, sols, aliments (en particulier autoproduits)	Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques : HAP, ...	Sols pollués		Portail sites et sols (potentiellement) pollués [25] <i>Action 20 du PNSE</i>	Circulaires du MEDD du 08/02/2007 [26]	3a
22	Habitat et ERP	Air, sols, aliments (en particulier autoproduits)	Métaux lourds et métalloïdes : arsenic, mercure, ... sauf plomb	Sols pollués, anomalies géochimiques		Portail sites et sols (potentiellement) pollués [25] Actions 12 et 22 du PNSE	Circulaires du MEDD du 08/02/2007 [26]	3a
23	Habitat et ERP	Air, sols, aliments	Pesticides et polluants divers (autres que menaces 14 à 27)	Sols pollués		Portail sites et sols (potentiellement) pollués [25] <i>Actions 12, 20 et 36 du PNSE</i>	Circulaires du MEDD du 08/02/2007 [26]	3a
24	Habitat et ERP	Air, sols, aliments (en particulier autoproduits)	Polluants organochlorés (PCDD/F, PCB, PCP, chlorobenzènes, chlorophénols...)	Sols pollués	Dioxines dans les sols français : un premier état des lieux (BRGM) [27]	Portail sites et sols (potentiellement) pollués [25] <i>Action 20 du PNSE</i>	Circulaires du MEDD du 08/02/2007 [26]	3a

**HABITAT ET LIEUX CLOS (SUITE)**

Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
25	Habitat et ERP	Air, sols, aliments (en particulier autoproduits)	Radioéléments, radon	Sols pollués et anomalies géochimiques	OQAI [6] Bâtiment et santé : les principaux risques sanitaires (ministère de la Santé) [8]	Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public [28] Loi de santé publique : objectif 19 [5]	3a
26	Habitat et ERP	Air, sols, aliments (en particulier autoproduits)	Sols pollués		Portail sites et sols (potentiellement) pollués [25] <i>Action 20 du PNSE</i>	Circulaire du MEDD du 08/02/2007 [26]	3a
27	Habitat et ERP	Eau de distribution	Solvants chlorés : tétrachloroéthylène, trichloroéthylène, chlorure de vinyle, ... Nitrates, nitrites	Ressource en eau polluée	<i>Action 10 du PNSE</i>	Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29]	3a
28	Habitat et ERP	Air	Produits de traitement des bois (PCP, lindane...)	Matériaux de construction et mobilier		94/783/CE : Décision de la Commission, du 14 septembre 1994 [20]	3a

TERRITOIRE NATIONAL							
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
29	Ensemble du territoire	Aliments	OGM	Aliments		Directive 2001/18/CE relative à la dissémination volontaire d'OGM dans l'environnement [30] Règlement 1830/2003 relatif notamment à la traçabilité et l'étiquetage des OGM [31] Avis Afsa [32]	3a
30	Ensemble du territoire	Aliments, eaux, tourisme	Parasites (trichines, ténia, douve...)	Réservoir (animaux)	Maladie sans déclaration obligatoire		3a à 3b
31	Ensemble du territoire	Aliments, objets importés	Bactérie, virus, prions, etc...	Réservoir aliments, (objets importés)	Maladie sans déclaration obligatoire sauf SJK (Syndrome Jakob Kreutzfeld)		3a
32	Ensemble du territoire	Aliments, objets importés	Substances chimiques (pesticides, produits de traitement, conservateurs...)	Réservoir aliments, (objets importés)		Actions 20 et 36 du PNSE	3a
33	Ensemble du territoire	Insecte, acarien	Bactérie, virus	Multiple	Maladie sans déclaration obligatoire		3a
34	Ensemble du territoire hôpitaux et cliniques	Déchets et eaux usées	Micro-organismes pathogènes (infections nosocomiales)	Déchets d'activités de soins diffus (particuliers, hors hôpitaux)	Surveillance et veille sanitaire des infections nosocomiales [33;34]	Législations sur l'élimination des déchets d'activités de soin à risques [33;34]	3a à 3b
35	Zones aquatiques	Air, aliments, eaux	Toxines	Algues toxiques		Programme européen Interreg IIB; Ifremer [35]	3a



PROXIMITE DE....							
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
36 Proximité de mines, stockages ou anomalies géochimiques	Air, sols, aliments (en particulier autoconsommés)	Métaux autres que le plomb	Sols pollués, mines, stockages		Portail sites et sols (potentiellement) pollués [25]	Circulaires du MEDD du 08/02/2007 [26]	3a
37 Proximité de mines, stockages ou anomalies géochimiques	Air, sols, aliments (en particulier autoconsommés)	Radioisotopes (uranium, radon...)	Sols pollués, mines, stockages		Programme Mimausa (MEDD / IRSN) [36] Thèse sur la mortalité des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants [37]	Directive 97/43/ Euratom du Conseil du 30 juin 1997 [38]	3a
38 Proximité de voie de circulation	Air	HAP, BTEX, MTBE, ETBE, particules	Voie de circulation	Dispositif Aasqa [39]	OQAI [6] [7] Actions 4, 5 et 6 du PNSE		3a
39 Proximité de zone de stockage ou de manipulation des matières explosives	Air	Produits explosifs (explosifs, liquides inflammables, matériaux réactifs, poussières)	Zone de stockage ou de manipulation des matières explosives – produits explosifs (explosifs, liquides inflammables, matériaux réactifs, poussières)				3a
40 Proximité d'une ancienne décharge	Air, sols, aliments (en particulier autoproduits)	Agents multiples : PCDD/F (dioxines), HAP chlorés ...	Ancienne décharge sauvage		Stockage des déchets et santé publique (InVS) [40] Étude imprégnation dioxines – Enquête nationale InVS / Afsa [41] Action 20 du PNSE		3a
41 Proximité d'une source bruyante (aéroport, axe routier, voie de chemin de fer)	Air	Bruit	Aéroport, axe routier, voie de chemin de fer	Surveillance par Aasqa [39]	Plan national de lutte contre le [42,43]	Réglementations anti bruit [42-44]	3a

HABITAT ET LIEUX CLOS							
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
42	Habitat et ERP	Air	Retardateurs de flamme	Matériaux divers (textile, matelas)		Directive 79/663/CEE, Directive 83/264/CEE et Directive 2003/11/CE [45-47]	3b
43	Habitat et ERP	Air	Retardateurs de flamme + PCB	Appareils électriques		Directive 2002/95/CE du 27 janvier 2003 [48], Directive 79/663/CEE, Directive 83/264/CEE et Directive 2003/11/CE [45-47]	3b
44	Habitat et ERP	Air, contact	Phtalates	Matériaux de construction et mobilier	Action 20 du PNSE		3b
45	Habitat et ERP	Air, sols, aliments (en particulier autoconsommés)	Amines aromatiques (aniline, toluidine...)	Site et sols pollués (en provenance de l'industrie : carbochimie et chimie des pigments)			3b
46	Habitat et ERP	Air, sols, aliments (en particulier autoproduits)	Organonitrés et chimie militaires	Sites et sols pollués			3b
47	Habitat et ERP	Contact main / bouche + sol	Arsenic	Matériaux de construction et mobilier	Action 22 du PNSE		3b
48	Habitat et ERP	Eau de distribution	Métaux et métalloïdes non surveillés	Ressource en eau polluée	Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29]	Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29]	3b
49	Habitat et ERP	Eau de distribution	Organochlorés non surveillés (dichlorobenzènes...)	Ressource en eau polluée	Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29]	Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29]	3b
50	Habitat et ERP	Eau de distribution	Produits de santé (radioisotopes, cosmétiques, antibiotiques...)	Ressource en eau polluée		Présence de médicaments dans l'eau : y-a-t-il danger pour la santé des femmes ? [49]	3b
51	Transports en commun électrifiés	Air	Champs électromagnétiques haute	Ligne électrique			3b

TERRITOIRE NATIONAL							
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
52	Ensemble du territoire	Air	Champs électromagnétiques	Tempêtes géomagnétiques		Solar and heliospheric observatory (european space agency / NASA) [50]	3b
53	Ensemble du territoire	Air	Lumière (diminution de la mélatonine)	Éclairage artificiel			3b
54	Ensemble du territoire	Air, eau, aliments	Nanomatériaux	Multiples			1,2 et 3
55	Ensemble du territoire	Aliment, eau	Phthalates	Emballage alimentaire		Action 20 du PNSE	1,2 et 3
56	Ensemble du territoire	Aliments	Produits vétérinaires antibiotiques, hormones et autres produits pharmaceutiques)	Animal		Usages vétérinaires des antibiotiques, résistance bactérienne et conséquences pour la santé humaine [51]	3b
57	Ensemble du territoire	Aliments (animaux et végétaux)	Agents bioaccumulables	Multiples			1,2 et 3
58	Ensemble du territoire	Sols, aliments (en particulier autoproducts)	Produits de santé (radioisotopes, cosmétiques, antibiotiques...)	Boues de Step		Présence de médicaments dans l'eau: y-a-t-il danger pour la santé des femmes ? [49]	3b

PROXIMITÉ DE....							
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
59 Proximité d'un incinérateur de déchets industriels	Air	Produits divers (notamment de combustion)	Cheminée de l'incinérateur		Actions 7 et 8 du PNSE		3b
60 Proximité d'un pressing	Air	Tétrachloroéthylène, trichloroéthylène	Pressing		Action 20 du PNSE		3b
61 Proximité d'une casse de voitures	Eau	Azote de sodium	Airbags de voitures			Avis du Conseil national de l'air du 14 juin 2000 relatif aux cartouches d'azide ou azoture de sodium [52]	3b
62 Proximité d'une installation non couverte par la réglementation ICPE	Air, sols, aliments (en particulier autoproduits)	Agents multiples (dont pesticides)	Installations et activités polluantes (y compris agricoles)		Actions 7, 8, 11, 20 et 36 du PNSE		3b

LES MENACES OU SITUATIONS D'EXPOSITION EN CATÉGORIE 2 :  
 MENACES FAISANT L'OBJET D'UN DISPOSITIF DE SURVEILLANCE MÉTÉOROLOGIQUE DANS L'ENVIRONNEMENT SANS QUE L'ON PUISSE  
 EN TIRER DES CONCLUSIONS EN TERMES SANITAIRES

HABITAT ET LIEUX CLOS							
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
63	Habitat et ERP	Air	Acariens, poils d'animaux, moisissures	Animaux, hommes (confinement)	Programme d'action, de prévention et de prise en charge (2002-2005) [53] Action 27 du PNSE		2a
64	Habitat et ERP	Sols, eau	Présence sur zone instable (inondable, affaissement)	Réseau national de surveillance sismique [54] Recensement des zones à risques naturels (inondations) Syrtmis : surveillance micro-sismique (Ineris) [55]			2a
65	ERP (véhicule, transport, métro)	Air	HAP, BTEX, MTBE, ETBE, particules	Moyen de transport	Observatoire de la qualité de l'air intérieur [6,7] Bâtiment et santé: les principaux risques sanitaires (ministère de la Santé) [8,9] Action 4 du PNSE		2a

TERRITOIRE NATIONAL							
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
66	Ensemble du territoire	Air	Allergènes (pollens, moisissures...)	Végétaux	Polynoses-comptage des pollens (RNSA) [57]	Programme d'action, de prévention et de prise en charge (2002-2005) [53] Action 27 du PNSE	2a
67	Ensemble du territoire	Air	Rayonnements UV	Soleil	Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique [60]	Prévention des cancers cutanés, mélanomes et exposition solaire, campagne 2003 (ministère de la santé) [58]	2a
68	Ensemble du territoire	Air, eau, sol	Rayonnements IR	Sécheresse	Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique [60]	Mise en place de digues de protection, de murs anti-tempête [61]	2a
69	Ensemble du territoire	Air, eau, sol	Vent	Tempête	Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique [60]	Mise en place de digues de protection, de murs anti-tempête [61]	2a
70	Ensemble du territoire	Air, eau, sol	Eau	Inondation	Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique [60]	Mise en place de digues de protection, de murs anti-tempête [61]	2a
71	Ensemble du territoire	Aliments	Mycotoxines	Conditions de stockage des aliments	Plan de surveillance de la contamination des produits céréaliers m: 2 <sup>e</sup> trimestre 2001 au 1 <sup>er</sup> trimestre 2002 (DGCCRF) [62]	Règlement européen concernant l'Ochratoxine A dans la nourriture animale (13 mars 2002) fixe des teneurs maximales dans l'alimentation [63]	2a
72	Ensemble du territoire	Aliments	Pesticides	Pratiques agricoles	Programme 2004 de surveillance et de contrôle des résidus de pesticides dans les denrées d'origine végétale— DGCCRF [64]	Plan interministériel de réduction des risques liés aux pesticides [64] Actions 20 et 36 du PNSE	2a
73	Zone littorale	Air, aliments, eaux	Hydrocarbures, goudrons, produits chimiques	Bateau	Surveillance des zones côtières (Ifremer) [65] surveillance satellitaire de la pollution marine par les hydrocarbures [66]	Action 20 du PNSE	2a

PROXIMITÉ DE...

Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
74 Proximité de champs cultivés	Air	Pesticides	Produits de traitement agricoles	Exposition aérienne aux pesticides des populations à proximité des zones agricoles – programme régional interCire / InVS [67]	Plan interministériel de réduction des risques liés aux pesticides [64] Absence d'estimation du risque de l'exposition (FNE) [64] <i>Actions 20 et 36 PNSE</i>		2a
75 Proximité d'un incinérateur d'ordures ménagères	Air, sols, aliments (en particulier autoconsommés)	PCDD/F (dioxines), HAP chlorés	Cheminée de l'incinérateur		Portail sites et sols (potentiellement) [25] Étude imprégnation dioxines – Enquête nationale InVS / Afssa [41] <i>Action 20 du PNSE</i>	Circulaire du 30 mai 1997 relative aux dioxines et furane [68]	2a
76 Proximité d'un site nucléaire	Air, sols, aliments (en particulier autoconsommés), eaux	Rayonnements ionisants	Site nucléaire	Plans de surveillance de la radioactivité dans l'environnement de certains sites (IRSN) [69] Exposition médicale de la population française aux rayonnements ionisants (INRS, InVS) [70]	Thèse en cours : étude épidémiologique de la mortalité des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants [37]		2a ou 1
77 Proximité d'une antenne-relais, d'un émetteur radio / télé ou d'une ligne à haute tension	Air	Champs électromagnétiques haute et basse fréquence	Antenne-relais, émetteur radio ou télé, ligne à haute tension			Décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 et arrêté du 8 oct 2003 [10] Article 80 de la loi n° 2004-809 du 9 août [56]	2a

HABITAT ET LIEUX CLOS								
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace	
78	Habitat et ERP	Eau de distribution	Aluminium	Ressource en eau polluée	Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29]	Aluminium, quels risques pour la santé ? InVS-Afssa-Afssaps [71]	Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29]	2b
79	Habitat et ERP	Eau de distribution	Arsenic	Ressource en eau polluée	Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29]	Exposition chronique à l'arsenic hydrique et risques pour la santé – (InVS) [72] <i>Action 22 du PNSE</i>	Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29] valeur guide OMS : 0,01 mg/litre [73]	2b
80	Habitat et ERP	Eau de distribution	Naphtalène	Ressource en eau polluée	Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29]		Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29]	2b
81	Habitat et ERP	Eau de distribution	Pesticides, biocides et métabolites	Ressource en eau polluée	Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29]	Plan interministériel de réduction des risques liés aux pesticides [64] <i>Actions 20 et 36 du PNSE</i>	Code de la santé publique : 0,10 µg/L pour chaque pesticide et 0,50 µg/L pour le total des substances mesurées [64]	2b
82	Habitat et ERP (piscines)	Air, eau de distribution	Substances haloformées, chloropicrines et chloramines	Ressource en eau polluée et eau de baignade	Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29]	Évaluation des risques sanitaires des sousproduits de chloration de l'eau potable (InVS) [74]	Décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 [29]	2b
TERRITOIRE NATIONAL								
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace	
83	Ensemble du territoire	Air	Météorite, astéroïde, comète	Espace	Spaceguard foundation [75]			2b



## LES MENACES OU SITUATIONS D'EXPOSITION EN CATÉGORIE 1 : MENACES FAISANT L'OBJET D'UN DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DE SANTÉ PUBLIQUE

HABITAT ET LIEUX CLOS							
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
84	Habitat et ERP	Air	Combustion domestique	Système de surveillance (InVS) [76]	OQAI [6,7] Action 2 du PNSE	Recommandations OMS [77]	1a
85	Habitat et ERP	Air	Distribution d'eau sanitaire		Air intérieur : valeurs guides (Afsset) [9] Circulaire interministérielle DGS/DPPR/2004/413 [78] Action 1 du PNSE	Circulaire DGS/VS 4 n° 98-771 du 31 décembre 1998 [79]	1a
86	Habitat et ERP	Air, poussières	Produits de décoration (peintures)	Système de surveillance du dépistage du saturnisme chez l'enfant Enquête de prévalence du saturnisme chez l'enfant [80,81]	Bâtiment et santé : les principaux risques sanitaires (ministère de la Santé) [8] Guide InVS [82] Action 25 du PNSE	Loi n° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique [5]	1a
87	Habitat et ERP	Air, sols, aliments (en particulier autoconsommés)	Sols pollués	Système de surveillance du dépistage du saturnisme chez l'enfant Enquête de prévalence du saturnisme chez l'enfant [80,81]	Guide InVS [82] Action 25 du PNSE	Loi n° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique [5]	1a
88	Habitat et ERP	Eau de distribution	Réseau de distribution d'eau	Système de surveillance du dépistage du saturnisme chez l'enfant Enquête de prévalence du saturnisme chez l'enfant [80,81]	Guide InVS [82] Action 25 du PNSE	Loi n° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique [5]	1a
89	Hôpitaux	Air, eau, homme	Établissements de santé et médico-sociaux	Surveillance et veille sanitaire sur les infections nosocomiales [33,83]	Guide de prévention des bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux Recommandations pour l'isolement septique dans les établissements de soin [33,83]	Code de la santé publique [84]	1a

TERRITOIRE NATIONAL							
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
90	Ensemble du territoire	Air	Rayonnements UV	Source UV artificielle		Décret 97-617 du 30 mai 1997 [85]	1a
91	Ensemble du territoire	Air, eau, sol	Vague de chaud	Système national d'alerte canicule et santé (InVS) [86]	Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique [60] Action 3 du PNSE		1a
92	Ensemble du territoire	Insecte, acarien	Bactérie, virus (West Nile, virus H5N1)	Réservoir (oiseaux migrateurs) Maladie sans déclaration obligatoire Surveillance du virus West Nile en France [87]		Circulaire DGS/DGA/DNP/SD 5C n° 2006-348 du 1 <sup>er</sup> août 2006 [87]	1a
93	Ensemble du territoire	Insecte, acarien (tiques, moustiques, taons)	Bactérie, virus (méningoencéphalite, tularémie)	Réservoir (petits mammifères) Maladie à déclaration obligatoire Dispositif de surveillance des maladies à DO (InVS) [88]	Définition des priorités dans le domaine des zoonoses non alimentaires 2000-2001 (InVS) [89]		1a
PROXIMITÉ DE...							
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
94	Proximité de mines, stockages ou anomalies géochimiques	Air, sols, aliments (en particulier autoconsommés)	Plomb	Sols pollués, mines, stockages	Action 25 du PNSE		1a
95	Proximité d'une tour aéroréfrigérante et d'un système de climatisation	Air	Légionelles	Tour réfrigérante ou système de climatisation Légionellose : diagnostic, surveillance et prévention [90]	Circulaire interministérielle DGS/DPPR/2004/413 [91] Action 1 du PNSE	valeurs réglementaires : Tours aéro réfrigérantes : concentrations en légionelles doivent rester inférieures à 103 UFC/Litre d'eau [92-94]	1a
96	Proximité d'une tour réfrigérante et d'un système de climatisation	Air	Produits d'entretien et de désinfection	Tour réfrigérante ou système de climatisation			1a

**HABITAT ET LIEUX CLOS**

	Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
97	Aéroport, port, gare	Animal	Bactérie, virus	Réservoir (animal infecté)	Maladie à déclaration obligatoire Dispositif de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (InVS) [88]			1b
98	Aéroport, port, gare	Homme	Bactérie, virus	Réservoir (personne infectée)	Maladie à déclaration obligatoire Dispositif de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (InVS) [88]			1b
99	Aéroport, port, gare	Insecte, acarien	Bactérie, virus	Réservoir (anophèles)	Maladie à déclaration obligatoire Dispositif de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (InVS) [88]			1b

TERRITOIRE NATIONAL							
Lieu d'exposition	Vecteur	Agent	Source	Surveillance sanitaire et / ou environnementale	Plan d'action	Lois et règlements, recommandations	Catégorie de menace
100	Zone montagneuse Avalanche : déstabilisation/ glissement (fonte)		Neige	Au niveau national : - existence d'une commission sécurité en montagne et risques naturels, - possibilité de réquisition des forces militaires. Au niveau communal : - information préventive et alerte, - réalisation des plans d'urgence, - mise en place des systèmes d'alertes [95].	- Information des risques et de l'état de la neige dans les stations, - système de déclenchement artificiel des avalanches, - système de repérage portatif par sms des blessés, - campagne d'information [95]	Arrêtés préfectoraux d'interdiction de la pratique du hors-piste [95]	1b
101	Ensemble du territoire	Air, eau, sol	Vague de froid		Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique [60] <i>Action 3 du PNSE</i>		1b
102	Ensemble du territoire	Aliments (animaux et végétaux)	Combustion (dont incinérateurs)	Étude d'imprégnation par les dioxines – Enquête nationale InVS / Aissa [41]	Surveillance des viandes, des poissons, des œufs, des laits et des matières grasses butyriques DGA ; Surveillance produits d'origine végétale et des matières grasses non butyriques DGCCRF [96]	Le Règlement (CE) n° 466/2001 modifié fixe, depuis juillet 2002 des teneurs maximales en dioxines dans certaines denrées alimentaires [96] Recommandation de la Commission n° 2002/201/CE du 4 mars 2002 (JOCE du 9 mars 2002) prévoit des niveaux d'intervention dans certains produits alimentaires [96]	1b
103	Ensemble du territoire	aliments, eau	Parasites (trichines, ténia, douve...)	Maladie à déclaration obligatoire			1b
104	Ensemble du territoire	Aliments, objets importés	Réservoir (animaux) Réservoir (aliments, objets importés)	Maladie à déclaration obligatoire Dispositif de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (InVS) [88]	Contrôles sanitaires aux ports et aéroports [97]		1b
105	Ensemble du territoire	Insecte, acarien	Réservoir (personnes infectées)	Maladie à déclaration obligatoire Dispositif de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (InVS) [88]	Stock stratégique de Tamiflu [98]		1b

## PNSE : PLAN NATIONAL SANTÉ ENVIRONNEMENT

Action 1 – Réduire de 50 % l'incidence de la légionellose à l'horizon 2008 : actions de prévention et de communication

Action 3 – Maîtriser les risques sanitaires liés aux températures extrêmes

Action 4 – Réduire les émissions de particules diesel par les sources mobiles

Action 5 – Promouvoir les modes de déplacement alternatifs

Action 6 – Mieux prendre en compte l'impact sur la santé dans les projets de création d'infrastructures de transport

Action 7 – Réduire les émissions aériennes de substances toxiques d'origine industrielle

Action 8 – Réduire les émissions de NOx des installations industrielles

Action 9 – Réduire les émissions polluantes du secteur résidentiel tertiaire

Action 10 – Améliorer la qualité de l'eau potable en préservant les captages d'eau potable des pollutions ponctuelles et diffuses

Action 11 – Limiter les pollutions des eaux et des sols dues aux pesticides et à certaines substances potentiellement dangereuses

Action 12 – Prévenir et réduire les risques spécifiques d'exposition au mercure en Guyane

Action 14 – Mieux connaître les déterminants de la qualité de l'air intérieur et renforcer la réglementation

Action 15 – Mettre en place un étiquetage des caractéristiques sanitaires et environnementales des matériaux de construction

Action 17 – Réduire l'exposition au radon dans les bâtiments à usage d'habitation et mieux évaluer le risque

Action 18 – Limiter l'exposition de la population aux fibres minérales artificielles

Action 19 – Protéger la santé des populations vivant en habitat insalubre

Action 20 – Renforcer les capacités d'évaluation des risques sanitaires des substances chimiques dangereuses

Action 22 – Renforcer la surveillance du marché notamment par la réalisation de campagnes ciblées de contrôle

Action 25 – Améliorer la prévention du saturnisme infantile, le dépistage et la prise en charge des enfants intoxiqués

Action 27 – Améliorer l'information sur la prévention de l'asthme et des allergies

Action 36 – Organiser l'exploitation des données existantes pour estimer l'exposition des populations aux pesticides

## Recensement et identification des menaces environnementales pour la santé publique

Dans un contexte post-canicule, le Département santé environnement a engagé une veille prospective des menaces environnementales pour la santé publique dans un but d'anticipation. Sous la responsabilité d'un comité scientifique de pilotage présidé par l'InVS et associant des partenaires institutionnels et privés, l'étude confiée à la société HPC Envirotec a eu pour objectif d'identifier et de catégoriser des menaces environnementales dans une perspective stratégique de réflexion sur la mise en place de dispositifs de surveillance appropriés. Elle a également permis de développer une méthode évolutive capable d'intégrer la catégorisation des menaces dès leur identification.

À partir d'une recherche bibliographique la plus complète possible, le travail a d'abord consisté à définir une menace environnementale en tant que situation d'exposition puis à décrire chacune de ces menaces en fonction d'un lieu, d'un vecteur, d'un agent et d'une source. La catégorisation des menaces s'est appuyée sur des critères permettant d'apprécier l'importance en santé publique. Il en ressort trois catégories allant de celles faisant déjà l'objet d'un dispositif de surveillance sanitaire à celles qui ne sont pour le moment pas prises en charge par les pouvoirs publics.

La diversité des menaces identifiées est grande; l'air et l'habitat sont le vecteur et le lieu les plus souvent cités. Reste aujourd'hui à engager une étape de hiérarchisation des menaces au sein de chacune des catégories et à rassembler les expériences des dispositifs mis en place ou en cours de structuration au niveau international.

### Inventory and identification of environmental threats to public health

*In a post-heat wave context, the health environment department started a wakefulness of the environmental threats for the public health in a purpose of anticipation. Under the responsibility of a scientific committee chaired by the InVS and associating institutional and private partners, the study confided to HPC Envirotec had for objective to identify and to categorize environmental threats in a strategic perspective of reflection on the implementation of appropriate survey devices. She also allowed developing an evolutionary method able to integrate the categorization of a new threat.*

*From a bibliographical research the most possible complete, first the work defined an environmental threat as an exposure situation and then to describe each of these threats according to a place, a vector, an agent and a source. The categorization of the threats leaned on criteria allowing appreciating the importance in public health. It emerges three categories from those making already the object of a device of health surveillance to those who were not for the moment coverage by the governmental authorities.*

*The variety of the identified threats is large; air and house are the vector and the place the most often quoted. A stage of hierarchical organization of the threats within each of the categories remains today to engage and to collect the experiences of the set up devices or in course of elaboration at an international level.*

Citation suggérée :

Dor F, Karg F, Robin-Vigneron L. Recensement et identification des menaces environnementales pour la santé publique. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, février 2009, 51 p. Disponible sur : [www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)